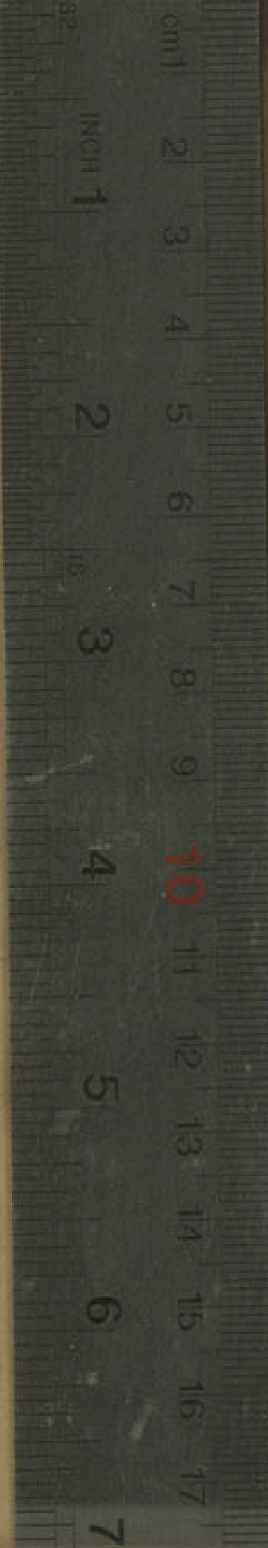
رساله در حساب





رساله در حساب





حساب
نظام نیشابوری

رسالهٔ حساب

در علم حساب

من مصنفات الحسن بن محمد النیسابوری المعروف
بنظام کتبته لنفسي وانا الفقیر ...
الکاشانی بعضها في دار السلطنة هراة ...
وبلده المؤمن کاشان ٩٧٩

این کتاب
از ...

قد دخل ...

بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين

الفصل الاول في تعريف الحساب وبيان موضوعه وتعريف العدد واقسامه

الحساب علم يعرف به طرق استخراج مجهولات عددية من معلومات مخصوصة وموضوعه العدد وهو كمية تطلق على الواحد وعلى ما يتألف منه ثم الواحد او ما يتألف منه ان كان مطلقا اي لا يكون مضافا الى احد اكبر منه كالواحد والاثنين والثلثة والعشرة وامثالها سمي صحيحا وان كان مضافا الى احد اكبر منه يوصف باحد كالواحد من الاثنين الموصوف بواحد وكالاثنين من الخمسة الموصوفة باحد فان الواحد في الصورة الاولى يكون نصفا والاثنين في الصورة الثانية يكون خمسين يسمى كسرا والحكما اختلفوا في ان الواحد هل هو عدد ام لا والحق انه عدد كما ذكرنا

الفصل الثاني في صور الاعداد ومراتبها

صور الاعداد على ما وضعها حكماء الهند هي هذه التسع ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ومراتبها التي آخذة من اليمين الى اليسار لا حصر لها فاولى المراتب يسمى مرتبة الآحاد وثانيتها مرتبة العشرات وثالثها مرتبة المئات ويتلو هذه المراتب الثلث ثلث مراتب اخرى اسماؤها هي اسامي الاول بعينها الا ان الآحاد مقيدة بالالوف وكذا العشرات والمئات وهكذا يعقب كل ثلث مراتب ثلث مراتب اخرى بالف بالغ اساميها هي اسامي الاول بعينها الا ان الآحاد مقيدة بالالوف وكذا العشرات والمئات هكذا

يعقب كل ثلث من المراتب الثلث المتقدمة عليها الا انك تزيد لفظ الالوف مرة بعد اخرى بعدد تكرر المراتب الثلث واذا عرفت المراتب فاعلم ان كل صورة من الصور التسع اذا وقعت في اولى المراتب كانت علامة احد الاعداد التي هي من الواحد الى التسعة وان وقعت في ثانية المراتب كانت علامة احد العقود التي هي من العشرة الى التسعين وعلى هذا القياس كل ثلث مراتب اخرى تلو ما بعد فيفضل كل منها بالالف مرة واحدة وربما زيد بحسب ما تكرر وكل مرتبة لا يكون فيها عدد يجب ان يوضع فيها صورة دائرة صغيرة لئلا يتغير الحال في المراتب فصورة العشرة ينبغي ان يوضع هكذا ١٠ اذ لو لم يجعل الصفر كان واحدا وصورة المائة ينبغي ان يوضع هكذا ١٠٠ اذ لو لم يجعل صفران كان واحدا او لو جعل على صفر واحد فقط كان عشرة وعلى هذا فاستخرج الاعداد الغير المتناهية والحاصل ان اصول الحساب ابواب **الباب الاول** في حساب الصحاح وفيه فصول **الفصل الاول** في التضعيف والتنصيف والجمع والتفريق التضعيف هو ان يزاد على عدد مثله والتنصيف نقص نصفه والجمع زيادة عدد او اكثر على عدد والتفريق نقص عدد من عدد معروض ما ليس بازيد منه وهذه الاعمال لا تفتقر الى مزيد بيان ولنعمل مثالا مشتركا اذا ذكرناه فارسم للتضعيف صورة والتنصيف سطرا طوليا عدة منفردات العدد الذي يحكم وضع المفردات على الوالها وابدا من جانب

من العشرة الى التسعين وان وقعت في ثالثة المراتب كانت علامة احد العقود التي هي صح

وضعف واحدا واحدا منها بصورته ووضع الحاصل تحت ذلك المفرد بعد ان يخط
بينهما بفاصلة فان صار المفرد بعد التضعيف عشرة او ازيد يزيد للعشرة واحدا على
التالي ووضع ما زاد على العشرة مكانه فالحاصل تحت الخطوط الفواصل هو المطلوب
مثاله اردنا ان نضعف هذا العدد ٦٥٥٣٧٢ رسمنا الجدول ووضعنا
المفردات على اوائله هكذا فابتدانا بالاثنين التي على يسار العدد وضعفنا ما بصورتها
فصار اربعة عشر ووضعنا الاربعة تحته بعد الفاصلة والواحد على يسارها ثم ضعفنا الخمسة
فصار عشرة ووضعنا تحت الخمسة صفرا بعد الفاصلة وزدنا للعشرة واحدا على التالي
الذي على اليسار ووضعنا المجموع وهو الستة تحت الاثنين بعد الفاصلة ثم ضعفنا الثلاثة
التي على يسار الصفر فصار ستة ووضعناها تحت الثلاثة بعد الفاصلة وزدنا للعشرة واحدا
على اليسار ووضعنا المجموع وهو السبعة تحتها بعد الفاصلة ثم ضعفنا الاثنين فصار
اربعة ووضعناها تحتها بعد الفاصلة فصارت صورة العمل هكذا وحصل تحت
الخطوط الفواصل هذا العدد وهو المطلوب ١ ٣ ٥ ٥ ٧ ٤ ٤

ثم ضعفنا السبعة فصار [illegible] ووضعنا الاربعة تحتها بعد الفاصلة ثم

٦	٥	٥	٣	٧	٢

والعلامة للتنصيف انه لا بد ان يبتدي من جانب اليمين وكل مفرد يكون زوجا نضع
نصفه تحته بعد الفاصلة وان كان فردا ان لم يكن في اول المراتب ردت لاجل التنصيف
الذي يحصل بعد التنصيف خمسة على مفرد بعده ولو بقي بعد التنصيف معه شيء ضعفه

عن المفرد للتنصيف بعد الفاصلة وان كان المفرد الفرد في اول المراتب فان كان
واحدا وضعت لاجل النصف الذي يحصل من تنصيفه هذه الصورة ه
وان كان غير الواحد وضعت هذه الصورة بعينها الا انك تضع الباقي بعد التنصيف
مكان الصفر مثاله اردنا ان ننصف هذا العدد ٣ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ١

١	٥	٧	٦	٥	٤	٣
	٥	٣	٣	٢	٢	ه
			٨		٧	ه

فبعد رسم الجدول وتمام العمل يصير صورته هكذا وحصل تحت الخطوط الفواصل
هذا العدد ه ٧ ٢ ٦ ٣ ٥ وهو المطلوب
واما في الجمع والتفريق فينبغي ان نرسم الجدول بعدد مفردات ما هو اكثر مفردا ان كان
او لم يزد عليه او ينقص منه ونثبت المزيد او المزيد عليه على اوائل السطور
والآخر على اسفل الجدول بحيث يحاذي كل مرتبة من احدهما نظيرها من الآخر
وهكذا نصنع في المنقوص والمنقوص منه ثم نزيد في الجمع كل مفرد على ما يحاذيه
ونضع الحاصل تحتهما بعد الفاصلة فان صار الحاصل عشرة او ازيد زدت
للعشرة واحدا على ما في يساره كما عرفت في التضعيف واما في التفريق فننقص
كل مفرد من المنقوص عما يحاذيه من المنقوص منه ونضع الباقي تحتهما بعد الفاصلة
فان لم يمكن نقصان مفرد مما يحاذيه اخذت من عشراته واحدا او نقصته منه و
زدت الباقي على المحاذي وان لم يكن في العشرات عدد اخذت من المراتب التي تليها

وحصلت ... فاحصل بعد الجمع او من بعد التوفيق هو المطلوب مثال الجمع اردنا ان نزيد
هذا العدد ٣ ٥ ٤ ٥ ٢ ١ على هذا العدد ٧ ٦ ٨ ٩ ١ فبعد رسم الجدول والفراغ
عن العمل يكون صورته هكذا وحصل تحت الخطوط الفواصل هذا العدد ٥ ٧ ٢ ٥ ٤

	١	٩	٨	٦	٧
	٣	٤	٢	٧	٥
١	٤	٥			

وبقي من السطر الفوقاني مرتبة واحدة لم يكن لها نظيرة
في التحتاني فنقلنا بعينها الى الحاصل المجموع هكذا
٥ ٧ ٢ ٥ ٤ ١ وهو المطلوب ولو كان الباقي اكثر
من مرتبة واحدة لفعلنا بها مثل ذلك مثال التوفيق اردنا ان ننقص هذا العدد ٦ ٢
٤ [illegible] من هذا العدد ١ ٣ ٣ ٥ ٥ ٨ فبعد رسم الجدول وكمال العمل يكون صورته هكذا

٨	٥	٥	٣	٣
٧	٧	٤	١	٦
١	٨	٢	٥	٧
	٧			

وبقي تحت الخطوط الفواصل هذا العدد ٧ ٥ ٦ ٧ [illegible] وهو المطلوب
واعلم ان الجمع عكس هذا الابتداء من اليمين واليسار والتوفيق يحتمل ان يبتدأ من اليسار

الفصل الثاني في الضرب

وهو في الصحاح تكرير احد العددين بعدة احاد الاخر
ويسمى احدهما مضروبا والآخر مضروبا فيه والتعريف الشامل للصحاح والكسور تحصيل
عدد نسبته الى احد المضروبين نسبة المضروب الآخر الى الواحد ففي الصحاح اذا ضربت الثلثة
في الاربعة يكون الحاصل اثني عشر لان نسبته الى الثلثة كنسبة الاربعة الى الواحد وهكذا نسبته
الى الاربعة كنسبة الثلثة الى الواحد وفي الكسور اذا ضربت النصف في الثلث يكون الحاصل

سدس لان نسبته الى النصف كنسبة الثلث الى الواحد وايضا نسبته الى الثلث كنسبة النصف
الى الواحد ويتضح من تعريف الضرب انه لا فرق بين ضرب عدد آ في ب وبين ضرب عدد
ب في آ اذ الحاصل في الصورتين واحد وان برهن اقليدس على هذا المعنى في السابع
من كتابه والضرب قسمان ضرب الصحاح وضرب الكسور والقسم الاول صنفان ضرب الاعداد المفردة
وهي التي من مرتبة واحدة كالعشرة والمائة والالف وضرب الاعداد المركبة وهي التي من
مرتبتين فصاعدا كخمسة عشر فانها من الاحاد والعشرات وكمائة وخمسة وعشرين فانها من ثلث
مراتب والصنف الاول نوعان احدهما ما ليس معه الا الالف كالمراتب الثلث الاول والآخر
ما معه ذلك كالمراتب التي تليها والنوع الاول ستة اصناف الاحاد في الاحاد والاحاد
في العشرات والاحاد في المئات والعشرات في العشرات والعشرات في المئات والمئات في المئات
ومعرفة الاصناف الخمسة الاخيرة موقوفة على استحضار الصنف الاول ونحن نبين كلا منها
في اصل الاول ضرب الاحاد في الاحاد الواحد لا يؤثر في الضرب اي كل عدد ضرب
في الواحد او ضرب الواحد فيه كان الحاصل هو ذلك العدد بعينه واما الاثنان فمع كل عدد
ضرب كان الحاصل ضعف ذلك العدد والثلثة في كل عدد ضرب كان الحاصل مثل
ذلك العدد ومجموع زيادة ذلك العدد على ضعفه والاربعة كل عدد ضرب يكون الحاصل
ضعف ضعفه وان زيد مثل ذلك العدد على ضعف ضعفه كان المجموع حاصل ضرب الخمسة

وفي ذلك العدد والستة في الستة ستة وثلثون وفي السبعة اثنان واربعون وفي الثمانية ثمانية واربعون
وفي التسعة اربعة وخمسون والسبعة في السبعة تسعة واربعون وفي الثمانية ستة وخمسون وفي التسعة
ثلثة وستون والثمانية في الثمانية اربعة وستون وفي التسعة اثنان وسبعون والتسعة في التسعة
احد وثمانون والضابط فيما فوق الخمسة ودون العشرة ان يجمع فضلا المضروبين على الخمسة ويضرب
في العشرة ما حصل لكل واحد عشرة فالحاصل هو المحفوظ ثم يضرب فضلا العشرة عليهما
احدهما في الآخر ويزاد الحاصل على المحفوظ مثاله اردنا ضرب السبعة في الثمانية فيصل
احدهما على الخمسة ثلثة وفضل الآخر عليها اثنان ضربنا مجموعهما في العشرة حصل خمسون
وهو المحفوظ ثم اخذنا فضل العشرة على احدهما فكان ثلثة وعلى الآخر فكان
اثنين ضربنا احدهما في الآخر فكان ستة زدناها على المحفوظ بلغ ستة وخمسين وهو المطلوب **الثاني**
الآحاد في العشرات يضرب الآحاد في عدد عقود العشرات ويؤخذ لكل واحد من الحاصل عشرة
مثاله الثلثة في الاربعين ضربنا الثلثة في الاربعة فكان اثني عشر اخذنا لكل واحد عشرة بلغ
مائة وعشرين هو المراد **الثالث** الآحاد في المئات يضرب الآحاد في عدد عقود المئات ويؤخذ لكل
واحد مائة مثاله الخمسة في الثلثمائة ضربنا الخمسة في الثلثة فكان خمسة عشر اخذنا لكل واحد مائة صار المجموع
الفا وخمسمائة **الرابع** العشرات في العشرات يضرب عدد عقود المضروب في عدد عقود المضروب فيه
فما حصل فلكل واحد مائة مثاله الثلثون في الاربعين ضربنا الثلثة في الاربعة فكان اثني عشر اخذنا لكل واحد

مائة بلغ الفا ومائتين **الخامس** العشرات في المئات يضرب عدد عقود المضروب في عدد عقود المضروب فيه
وناخذ لكل واحد الفا مثاله الخمسون في سبعمائة ضربنا الخمسة في السبعة فكان خمسة وثلثين
اخذنا لكل واحد الفا بلغ خمسة وثلثين الفا **السادس** المئات في المئات يضرب عدد عقود
المضروب في عدد عقود المضروب فيه وناخذ لكل واحد عشرة الاف مثاله المائتان في الثلثمائة
ضربنا الاثنين في الثلثة فكان ستة فالحاصل ستون الفا **واما النوع الثاني**
وهو ما فيه لفظ الالف لفظا او بحذف لفظ الالف كم كان من احد الطرفين او من كليهما
وتحفظ المحذوف ثم يضرب الباقي على احد الاصول الستة في المسائل المذكورة و
ضم الى الحاصل الالوف المحذوفة ليحصل المقصود مثال ذلك اردنا ان نضرب خمسين الف
في ستمائة الف الف حذفنا لفظ الالوف من الطرفين وحفظناها ورجعنا
الى الاصل الخامس فبذلك الطريق حصل ثلثون الفا ضممنا الى هذا الحاصل الالوف المحذوفة
بلغ ثلثين الف الف الف الف الف وعلى هذا القياس الحساب
الطريق الثاني في الجنس الاول وان اضاف ... طريق الضرب في الخمس الثاني ما يحلل الى
المفردات ونضرب كل واحد من مفردات المضروب في كل واحد من مفردات المضروب فيه
ونجمع الحاصل مثال ذلك اذا اردنا ان نضرب اثني عشر في الف ومائتين ضربنا العشرة في الالف حصل
عشرة آلاف وفي المائتين حصل الفان ثم ضربنا الاثنين في الالف فحصل الفان وفي المائتين حصل

اربعمائة جعلنا الحواصل يبلغ اربعة عشر الفا واربعمائة وهو المطلوب فان كثرت المفردات و
عسر ضبط الحواصل نرسم شكلا ذا اربعة اضلاع ونقسم احد الضلعين المتحاذيين بعدة
مفردات المضروب له وعدة مفردات المضروب فيه ونخرج من مواضع الانقسام خطوطا
متوازية لينقسم الشكل مربعات صغارا عددها عدة مضروب عدد مفردات المضروب في عدد
مفردات المضروب فيه ونضع احد المضروبين فوق الشكل كل مفرد منه فوق مربع على الولاء و
الاخر على يساره على الولاء ايضا بحيث يقع احاد المضروبين فوق المربع الصغير وعلى يساره ثم نقسم
كل مربع الى مثلثين فوقاني وتحتاني بخطوط مورية متوازية بحيث ينقسم من كل مربع الزاوية
الفوقانية من اليمنى والتحتانية من اليسرى ونضرب كل واحد من مفردات المضروب في
كل واحد من مفردات المضروب فيه ونضع الحاصل في المربع الواقع في ملتقاهما الاحاد في المثلث
التحتاني والعشرات في المثلث الفوقاني الى تمام العمل وكل مربع ليس هناك ضرب لكون الحاصل من
ضرب شيء او ضرب شيء فيه نطلق الصفر معا اي عدد نفرض ينبغي خاليا ثم نشرع في تكميل
العمل بان نبتدي بالمثلث التحتاني من المربع الواقع على يمين السطر الطولي الاخر ونضع ما
هناك تحت الشكل وهو مبدأ السطر الحاصل من الضرب ثم نجمع ما بين الخطين المورين
اللذين بعده ونضع المجموع تحت ما وضعنا اولا في السطر الحاصل وهكذا نعمل بما بعد ذلك
الى ان ينتهي الى المثلث الفوقاني الواقع على يسار السطر الاول الطولي وكلما صار مجموعها

المتباينين

من خطين مورين ان يزيد على تسعة رددنا لكل عشرة واحدا على سطر مورين بعده ولو لم يكن في
احد السطور المورية عدد وضعنا لاجله صفرا في السطر الحاصل ونترك مثاله اردنا ان
نضرب هذا العدد ٢ ٣ ٥ ٤ في هذا العدد ٥ ٦ ٨ على الشكل بحيث المؤامرة

	٤	٠	٣	٢
٥	٢		١ / ٥	١
٦	٢ / ٤		١ / ٦	١ / ٢
٨	٣ / ٢		٢ / ٤	١ / ٦

وبعد وضع المضروبين فوق الشكل ويساره هكذا ثم ضربنا
الاربعة في الخمسة كان عشرين فوضعناه في المثلث الفوقاني
من المربع الواقع في ملتقاهما ووقع التحتاني خاليا حيث
لم يكن مع الحاصل احاد ثم ضربنا الاربعة ايضا في الستة
ووضعنا الحاصل في ملتقاهما الاحاد في المثلث التحتاني والعشرات في الفوقاني ثم ضربناها
في الثمانية ووضعنا الحاصل كذلك ثم انتقلنا الى ما فوق الاربعة وكان صفرا لم يخرج
الى الضرب بشيء من مراتب المضروب فيه فتعدينا الى الثلاثة وعملنا بها ما عملنا في الاربعة
ثم انتهينا الى الاثنين وعملنا ما عملنا ثم كيفنا العمل على مقتضى المؤامرة الى ان حصل
السطر الموضوع تحت الشكل وهو المطلوب

الفصل الثالث في القسمة

هي طلب عدد نسبته الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه والمقسوم والمقسوم عليه
اما ان يتساويا او لا فيكون الخارج من القسمة واحدا ولا يحتاج الى العمل او يكون بينهما
تفاضل فان كان المقسوم اكثر من المقسوم عليه طلبنا اعظم عدد اذا ضرب في المقسوم عليه

كان الحاصل ب وبالمقسوم او اقل منه فان كان ب وبالدفك المفرد الاعظم هو الخارج
من القسمة وان كان اول الفضل منه وبطريق الباقي هل هو اقل من المقسوم عليه او لا فان لم يكن اول
ما طلبنا الاعظم مفردا آخر اذا ضرب في المقسوم عليه كان الحاصل ب وبالدال كذلك الباقي
او اقل منه فان كان ب وبا كان مجموع ذينك المفردين خارج القسمة وان كان اول الفضل من
ذلك الباقي ونظرنا الى البقية البعد هل هي اقل من المقسوم عليه ام لا فان لم يكن اول طلبنا
الاعظم مفردا آخر اذا ضرب في المقسوم عليه كان الحاصل ب وبالبعد البعد او اقل منهما
فان كان ب وبالها كان مجموع المفردات الثلاث خارج القسمة وان كان اول الفضل من
بعد البعد ونعمل بحو ما مضى منها العمل السابق الى ان يبلغ الاعظم مفردا اذا ضرب في
المقسوم عليه كان الحاصل ب وبالبعد البقايا او حينئذ يكون مجموع تلك المفردات خارج القسمة
او كان الحاصل اقل من بعد البقايا لكن اذا الفضل منه كان الباقي منها اقل من المقسوم عليه
وحينئذ يكون مجموع تلك المفردات مع الكسر الحاصل من نسبة ذلك الباقي الى اقل المقسوم عليه
خارج القسمة مثاله لم يكن الحاصل بعد العمل ب وبالبعد البقايا اردنا ان نقسم العدد
٨٠٠٤٥ على هذا العدد ٢٤ طلبنا الاعظم مفردا اذا ضرب في المقسوم عليه
كان الحاصل ب وبالمقسوم او اقل منه فوجدناه ثلاثة الاف لانا لو ضربنا الاربعة
الالاف فيه كان الحاصل ستة وتسعين الفا وهذا ازيد من المقسوم فنقصنا ثلاثة الالاف في

المقسوم عليه

في المقسوم عليه كان الحاصل اثنين وسبعين الفا وهذا اقل من المقسوم فنقصناه منه
بقي ثمانية الاف واربعون وخمسة وهذه البقية ليست باقل من المقسوم عليه
فطلبنا الاعظم مفردا آخر بالصفة المذكورة فوجدناه ثلاثمائة لان الاربعمائة لا يمكن بذلك
فضربنا ثلاثمائة في المقسوم عليه كان الحاصل سبعة آلاف ومائتين وهو اقل من البقية التي
فنقصناها منها بقي ثمانمائة واربعون وخمسة وهو بقية البقية وليست باقل من المقسوم عليه
فطلبنا الاعظم مفردا آخر كما وصفنا فوجدناه ثلاثين والحاصل من ضربه في المقسوم عليه
سبعمائة وعشرون فنقصناه من بقية البقية اذ هو اقل منها بقي مائة وعشرون وخمسة وهو بقية
بقية البقية وليست باقل من المقسوم عليه فطلبنا الاعظم مفردا رابعا كما وصفنا فوجدناه
خمسة والحاصل من ضربه في المقسوم عليه مائة وعشرون وهو ب وبالبقية بقية البقية فمجموع
المفردات الاربعة هي ثلاثة آلاف وثلاثمائة وخمسة وثلاثون خارج القسمة وهو المطلوب فان ضربنا
المقسوم عليه في الخارج ... وان بقي كان ذلك الخارج من القسمة كذلك العمل ايضا ثلاثة آلاف
وثلاثمائة وخمسة وثلاثون لكنه بقي من المقسوم بعد العمل خمسة وهو اقل من المقسوم عليه
فحصل بنسبة ذلك الباقي الى المقسوم عليه ويكون ... فان ... المقسوم وعشر
ضبط العمل ... الطول بعدة مفردات المقسوم ووضعنا
على اوائل الالف ... والمقسوم عليه تحتها ... على آخر المقسوم

اخر المقسوم عليه وطلبنا اكبر مفرد اذا وضع خارج الجدول فوق المقسوم
محاذيا لاول مراتب المقسوم عليه وضرب فى واحد واحد من مفردات المقسوم
عليه بصورتها امكن نقصان الحاصل مما فى ذلك المفرد من سطر المقسوم او منه
ومما على يساره فاذا وجدنا مثل هذا العدد وضعناه خارج الجدول كما اذا عملنا
ما ذكرنا وسلكنا لاجل المحو الطريق المعلوم وسائر الاعمال الى ان يصل من فى حكم المحو
من طرف اليسار خط وبعد الفراغ من هذا العمل لو بقي سطر المقسوم مفردات مجموعها
اكثر من المقسوم عليه نقلنا المقسوم عليه الى الجانب اليمين مرتبة واحدة ثم نطلب اعظم مفرد
بالصفة المذكورة ونضعه كما ذكرنا ونعمل به كما عملنا بالاول وهكذا الى ان ينتهي العمل ومهما
لم يوجد فى اثناء العمل بعد نقل المقسوم عليه مفرد بالصفة المذكورة وضعنا فى سطر الخارج
صفرا محاذيا لاول مراتب المقسوم عليه ونقلناه مرة اخرى ولو لم يحذف اول العمل من
ذلك العدد لم نحتج الى الصفر بل ننقل المقسوم عليه الى الجانب اليمين مرتبة واحدة مثاله
اردنا ان نقسم هذا العدد ٥٤٣٥٥٨٦ على هذا العدد ٥٥٢ رسمنا جدولا
كما وصفنا ووضعنا المقسوم والمقسوم عليه هكذا ثم طلبنا اكبر مفرد بالصفة المذكورة
فوجدنا ذلك اثنين ووضعناه فوق سطر المقسوم محاذيا لاول مراتب المقسوم عليه

٥	
٤	
٠	
٥	٥
٤	٥
٣	٢

وضربنا اولا الاثنين فى المقسوم عليه ونقصنا الحاصل وهو اربعة مما فى الذي [illegible]
فى المقسوم وهو الستة بقي اثنان ووضعناهما تحت الستة بعد الفاصلة ثم ضربنا الاثنين
فى الخمسة التي على يمين اول المقسوم عليه فكان عشرة ولم يمكن نقصانها مما فى الذي تحت الخمسة
من الخمسة فاخذنا مما على يساره وهو اثنان واحدا ونقصناه لاجل العشرة ووضعنا
الباقي وهو الواحد تحت الاثنين بعد الفاصلة ثم ضربنا الاثنين فى الخمسة التي على يمين الخمسة
الاولى فكان عشرة ولم يكن فى ذات المضروب شيء فاخذنا من يساره وهي الخمسة واحدا
ووضعنا الباقي وهو الاربعة تحت الثمانية بعد الفاصلة وقد جاز ان ننقل المقسوم عليه
الى الجانب اليمين فنقلناه وصار الجدول هكذا ثم طلبنا اعظم مفرد بالصفة المذكورة
فوجدنا ذلك ستة ووضعناها على يمين الاثنين فى سطر الخارج وضربنا اولا فى الاثنين
فكان اثنى عشر نقصنا الاثنين من السبعة المحاذية والعشرة مما على يساره ووصلنا من المحو
والاثنان فى سطر الخطين ثم ضربنا الستة فى الخمسة
فكان ثلثين نقصناه من عشرة التي [illegible]
اثنان بعد الفاصلة ثم ضربنا فى الخمسة الاخرى
فكان ثلثين ولم يمكن فى ذات السطر [illegible]
مرتبة واحدة شيء فصعدنا الى اليسار مرتبتين واخذنا مما هناك واحدا ووضعنا الباقي

		٥	٥	٨	
			٥	٥	٨
				٢	١
				٧	٨
٥	٤	٠	٥	٧	٩

بعد الفاصلة ونقصان من الواحد المأخوذ مرة ... شيء سبعون وضعنا على
صورة السبعون على الحادي ... المقسوم عليه لحاجات العمل مرة
اخرى ... على هذه الصورة ... طلبنا اكبر عدد كما وضعناه ايضا وضعنا
محاذية لاولى مراتب المقسوم عليه المنقول وضربناه في ... الى
ثم في الجزء ... وعملنا ... ونقلنا المقسوم عليه ... ذلك
مرة بالانحطاط ووضع الجدول كما وضعناه في صحيح الاخرى
ثم طلبنا اكبر عدد كما وصف ... ايضا وضعنا
عن يمين المفردات الموضوعة في سطر الخارج وضربناه في ...
واحد من مراتب المقسوم عليه ... العمل ... ووضع الجدول
هكذا ... من المقسوم ... الخطوط الفواصل ... عشر
وذلك ... المقسوم عليه ... الخارج من القسمة

٦	٨	٥	٥	٤	٥
٢	٧	٧			
١	٥				
	٢				
	١				
٢	٥	٥			
	٢	٥	٥		
		٢	٥	٥	

... سبعون من الصحيح وما ...
... سبعة ... فرض واحد او
... كان ... المقسوم ... المقسوم عليه ... الى
... الحاصل ... خارج القسمة ... ان نقسم

٦	٨	٥	٥	٤	٥
٢	٧	٧	٧		
١	٥	٥			
	٢	٢			
	١	١			
٢	٥	٥			
	٢	٥	٥		
		٢	٥	٥	
			٢	٥	٥

٦	٨	٥	٥	٤	٥
٢	٧	٧	٧	١	
١	٥	٥	٥		
	٢	٢	٢		
		١	١		
٢	٥	٥			
	٢	٥	٥		
		٢	٥	٥	
			٢	٥	٥

عشر على ... الا ان الثاني ... الخارج من القسمة وكثيرا ما يحتاج في القسمة
ان ... الكسر ... من مخرج الى مخرج آخر ... ذلك انشاء الله تعالى

الباب الثاني في حساب الكسور وفيه فصول الفصل الاول

في ... الا ... والعدد ... من الاعداد وكل عدد من غير الواحد ... انواع اقلها
الاكثر ... والمراد بالعدد ان الاقل اذا نقص من الاكثر ... بعد اخرى ... من الاكثر
... القسم الاول يسمى المتداخل كالاربعة والعشرين فان الاقل اذا نقص مثلا
والثاني ان ... يوجد عدد ثالث غير الواحد يعد كليهما او لا فان وجد كالمتشاركين
وان ... متباينين ... كالستة والعشرين فان الاقل اذا نقص من الاكثر
... مرات بقي الاثنان وذلك اقل من الستة فلا ... العشرين ... الاثنين
اذا نقص من الستة مرات ... لا يعد كليهما ... المتباينين احد عشر وخمسون
فان الاقل اذا نقص من الاكثر مرات بقي ستة واذا نقص الستة من احد عشر ... خمسة
ثم اذا ... الستة ... واحد ... انهما متباينان ... كانت الاعداد كثيرة ... سلكنا
هذا المنهج ... فان وجدناهما مشتركين في عدد اعتبرنا ذلك العدد مع الثالث
فان وجدناهما مشتركين في عدد اعتبرناه مع الرابع وهكذا الى العدد الاخير فان وجدناه
مشتركا بعدد كان جميع تلك الاعداد المفروضة مشتركا في هذا العدد وهكذا الكلام في

التداخل

ولكن كان احد تلك الاعداد مع المشترك معه متباينين كانت تلك الاعداد متباينة مثال
المشتركة ١٦ ٢٥ ٣٦ ٤٢ الاول والثاني مشتركان في الاربعة فاعتبرنا الاربعة
مع الثالث وجدناهما متداخلين فاعتبرنا الاربعة ايضا مع الرابع وجدناهما مشتركين
في الاسدس فهذه الاعداد مشتركة في الاسدس مثال المتداخلة ٤٥ ٢ ٥ ٩٠ ٣٦٠ ٦ ٣٠ ٩٠ ٣٦٠
مثال المتباينة ٢٧ ٩١ ٨٥ ٤٣ الاول والثاني متداخلان فاعتبرنا الاول مع الثالث
وجدناهما مشتركين في الثلث فاعتبرنا الثلث مع الرابع وجدناهما متباينين فهذه الاعداد
متباينة

الفصل الثاني

في مخارج الكسور الصحيح اقل عدد يصح منه الكسر فان النصف
يصح من الاثنين لان نصفه واحد وهو صحيح وكذا من الاربعة لان نصفها اثنان وهو
عدد صحيح وكذا من الاعداد الغير المتناهية التي انصافها صحيحة لكن مخرج النصف يطلق على اقل
تلك الاعداد فاول المخارج هو الاثنان ويسمى الواحد اليه بالنصف ثم الثلثة
ويسمى الواحد اليها بالثلث والاثنان بالثلثين ثم الاربعة ويسمى الواحد اليه بالربع والاثنان
بالنصف لان الربعان في الحقيقة الارباع وبالنصف والربع ايضا ثم الخمسة ويسمى الواحد
اليها بالخمس والاثنان بالخمسين في الحقيقة الاخماس والاربعة باربعة اخماس ثم الستة و
يسمى الواحد اليها بالسدس والاثنان بالثلث والثلثة بالنصف والاربعة بالثلثين والخمسة بخمسة
اسداس او النصف والثلث ثم السبعة ويسمى الواحد اليها بالسبع والاثنان بالسبعين وعلى هذا

ثم الثمانية ويسمى الواحد اليها بالثمن والاثنان بالربع والثلثة بالربع والثمن والاربعة بالنصف
والخمسة بالنصف والثمن والستة بثلثة الارباع او النصف والربع والسبعة بسبعة اثمان
او النصف والربع والثمن ثم التسعة ويسمى الواحد اليها بالتسع والاثنان بالتسعين والثلثة بالثلث والاربعة
باربعة اتساع والخمسة بخمسة اتساع والستة بالثلثين والسبعة بسبعة اتساع والثمانية بثمانية اتساع
ويعقبها العشرة ويسمى الواحد اليها بالعشر والاثنان بالخمس والثلثة بثلثة اعشار او بالخمس
والعشر وهكذا الاربعة بخمسين والخمسة بالنصف والستة بثلثة اخماس او بالنصف
والعشر والسبعة بسبعة اعشار او بالنصف والخمس وهكذا الثمانية باربعة اخماس
والتسعة بتسعة اعشار او بالنصف والخمسين وهذه الكسور التسعة اعني النصف
والثلث والربع والخمس والسدس والسبع والثمن والتسع والعشر التي مخارجها من الاثنين
الى العشرة تسمى الكسور التسعة المنطقة وامهات الكسور ايضا لان سائر الكسور المنطقة
انما يتولد منها بالاضافة او التركيب او التكرار وكل عدد بعد ذلك فان عده احد
هذه المخارج التسعة والا فهو من الاعداد الصم الا ان الثلثة والستة والسبعة اذا كان
ذلك العدد الذي يعبر عنه بالكسر باحد هذه الكسور التسعة او ما يتولد منها والعدد الاصم
هو الذي لا يعده غير الواحد وان لم يعد ذلك العدد احد هذه المخارج فيسمى ذلك الكسر
ذلك العدد الذي انما يكون بالجزء كما اذا عشر لكان جزءا من احد عشر ويسمى هذا القسم

من الكسر الاصم وكل من الكسرين المنطق والاصم اربعة اقسام آ يسمى الكسر المفرد كالنصف
او الثلث وكجزء من احد عشر او اربعة اجزاء من سبعة عشر ب يسمى الكسر المكرر كالسدس او ثلثة
ارباع وكجزء من احد عشر او اربعة اجزاء من سبعة عشر ج يسمى الكسر المركب وهو ان يعطف
كسر على كسر آخر كالنصف والثلث او السدس والعشر وكجزء من احد عشر وجزء من ثلثة عشر
د يسمى الكسر المضاف كنصف الثلث وكجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر و
مخرج الكسر المفرد عدد اسم ذلك الكسر في الواحد فان اسم التسع في الواحد تسعة فالتسعة مخرج
وكجزء من احد عشر يكون مخرجه احد عشر لذلك ومخرج الكسر المكرر هو مخرج الكسر المفرد
كالسدس فان مخرجه ستة كما ان مخرج الثلث ثلثة وكذا مخرج ثلثة اجزاء من احد عشر يكون
احد عشر ومخرج الكسر المضاف هو الحاصل من ضرب مخارج مفرداته بعضها في بعض
كسدس العشر فان مخرجه الحاصل من ضرب مخرج السدس وهو ستة في مخرج العشر وهو عشرة
وذلك ستون وكجزء من احد عشر جزء من ثلثة عشر فان مخرجه مائة وثلثة واربعون واما الكسر المركب
فمخرج مخارج مفرداته فان كانت متداخلة فالاكثر مخرج الكل كالثلث والتسع فالتسعة مخرج
سواء كانت مشتركة في عدد نظرا الى ذلك المشترك فمخرج اى كسر يوجد من الكسور لكن التسعة
وغيرها ولا محالة يكون ذلك الكسر موجودا في جميع تلك المخارج المشتركة ولهذا يسمى
وفقها فضع المخارج كيف كان واضرب وفق الاول في المخرج الثاني ثم الحاصل في

وفق الثالث ثم الحاصل في وفق الرابع وعلى هذا فالحاصل الاخير يكون مخرج الكسر المركب
مثاله اردنا مخرج الربع والسدس والعشر وجدنا الاربعة والستة والعشرة مشتركة بالنصف في
هو مخرج النصف في كل واحد من هذه المخارج الثلثة النصف ولهذا يسمى النصف في
هذا المثال وفقها الكل لما تقرر انه في هذا الكسر وضربنا نصف الاربعة في الستة يحصل اثنا عشر
ثم ضربنا هذا الحاصل في نصف العشرة يحصل ستون وهو مخرج الكسر المركب المفروض اى
لا يوجد عدد اقل منه صحيح الربع والسدس والعشر حتى يكون اقل من الستين وان كانت المخارج
متباينة ضربنا بعضها في بعض ويكون الحاصل مخرج الكسر المركب مثاله اردنا مخرج
السبع والتسع والعشر وجدنا السبعة والتسعة والعشرة متباينة ضربنا الاول في الثاني
ثم الحاصل في الثالث بلغ ستمائة وثلثين وهو المطلوب وان كانت المخارج بعضها مشتركة
وبعضها متباينة عملنا في المشتركة ما ذكرنا وما حصل يكون بالنسبة الى المتباين ج
المتباينة فعملنا بها عمل المتباين كالسدس والسبع والعشر فالستة والعشرة مشتركان
في الاثنين فضربنا نصف احدهما في الآخر حصل ثلثون وهو مباين لسبعة مخرج السبع ضربنا
احدهما في الآخر بلغ مائتين وعشرة وهو المطلوب وان كان الكسور كلها من الكسور المتماثلة اكتفينا
بمخرج واحد منها كالسدس والسدس فان مخرجه ستة وعلى هذا فايدة موضع الكسور
في الكتابة تحت الصحاح وموضع مخرج الكسور تحت الكسور مثلا الخمس والنصف يكتب هكذا

٥
١
٢

فانه لا يكون مخرج الكسر صحيحا الا نصف والكسر الا ثلثان ثم انه اذا كان الكسر كالثلث مثلا يكتب هكذا ١/٣
ويفصل بين الصحيح والكسر او بين الصحيح والكسر بخط وفي المضاف يكتب كل جزء مع
مخرجه كنصف السدس يكتب هكذا ... وثلث خمس العشر هكذا ... وفي المكرر يكتب مخرجه و
يسمى المخرج على صورة الكسر المكرر كالربع والسدسين بان يجعل مخرج الربع مجموع
الربع والسدس مخرجه ... مع المخرج هكذا ... **فايدة اخرى** اذا [illegible] عددا
الى آخر فاحتمد في اجازة اللفظ بان يجعل مكان نصف النصف الربع وبدل نصف الثلث
السدس وعلى هذا واذا اضيف كسر الى آخر فليعد بين مخرجيهما بان يقول مكان ثلث الربع
نصف السدس وقدم لفظها في الكسر بان يقول مكان [illegible] عشر [illegible] الخمس كل الثلث و
هكذا في الكسر المكرر [illegible] من جنس السواسي النصف والثلث [illegible] والنصف
عائد القياس **الفصل الثاني في ضرب الكسور** ضرب الكسور يسمى على التجنيس
وذلك اذا كان مع الكسر صحيح والتجنيس ان يضرب الصحيح في مخرج الكسر ويزاد صورة
ذلك الكسر على الحاصل **مثال** الاربعة والثلث يضرب الاربعة في الثلثة يحصل اثنا عشر
ثلثا ويزيد عليه واحد الصورة مجموع المجنس ثلثة عشر ثلثا فانه لا يمكن مع الكسر صحيح تعد صورة
الكسر على الصحيح وبعد تقرير هذه المقدمة نقول ضرب الكسور نوعان **آ** ان يكون الكسر
في كلا طرفي المضروب والمضروب فيه **ب** ان يختص باحد الطرفين والنوع الاول له

ثلاثة اصناف لانه اما ان يكون مع كل من الكسرين صحيح او يكون الصحيح في احد الطرفين فقط
او لا يكون في شيء منهما وكيفية العمل في الاصناف الثلثة ان يضرب مجنس الطرفين
احدهما في الآخر او مجنس احد الطرفين في صورة كسر الطرف الآخر او صورة كسر احد الطرفين
في صورة كسر الطرف الآخر فالحاصل على التقادير الثلثة يسمى الحاصل الاول ثم يضرب
مخرج احد الكسرين في مخرج الآخر فالحاصل يسمى الحاصل الثاني فان كان الحاصل الاول ازيد
من الحاصل الثاني او مساويا له قسمنا الاول على الثاني وان نسبناه منه فالخارج القسمة او
حاصل النسبة يكون هو المطلوب **مثال** الصنف الاول اثنان وثلثة اسباع في سبعة وثلثة ارباع
مجنس المضروب سبعة عشر مجنس المضروب فيه احد وثلثون فالحاصل الاول [illegible] و
سبعة وعشرون والحاصل من ضرب احد المخرجين في الآخر اعني الحاصل الثاني [illegible] فقسمنا
الاول على الثاني فخرج [illegible] واربعون [illegible] هو المطلوب وفي هذا الصنف يكون الحاصل
الاول دائما ازيد من الثاني اذ الصحيح موجود في كلا الطرفين ولا اقل من الواحد
من المجنس يكون الحاصل من ضرب كل منها في المخرج هو المخرج بعينه واذا زيد صورة
عليهما المجموع ازيد من المخرج فحاصل ضرب المجموعين يكون اكثر من حاصل ضرب
المخرجين واما في الصنف الثاني فيمكن اقسام ثلثة [illegible] الحاصلين ويحصل احدها
على الآخر **مثال** القسم الاول [illegible] ان يضرب اربعة اخماس في واحد وربع صورة

الكثر

كسر المضروب اربعة ومخرج المضروب خمسة فالحاصل الاول عشرون والحاصل الثاني
ايضا عشرون فخارج القسمة واحد وهو المطلوب **مثال** القسم الثاني خمسة وثلثة
ارباع في اربعة اخماس احد عشر ومخرج المضروب سبعة عشرون وصورة كسر المقسوم
اربعة فالحاصل الاول مائة وثمانية والحاصل الثاني اربعة واربعون فقسمنا الاول
على الثاني خرج اثنان وجزءان من احد عشر وهو المطلوب **مثال** القسم الثالث
الخمس على ربع صورة كسر المضروب واحد ومخرج المضروب خمسة عشر فالحاصل
الاول عشرة والحاصل الثاني عشرون فنسبنا الاول من الثاني خرج خمسين وربع
وهو المطلوب **مثال** الصنف الثالث الصنف الثالث في ثلثة ارباع الخمس صورة
الكسر الاول وهو المركب خمسة وصورة الثاني وهو المضاف ثلثة فالحاصل الاول
خمسة عشر ومخرج الاول ستة ومخرج الثاني عشرون فالحاصل مائة وعشرون فنسبنا الاول
من الثاني بالثمن وهو المطلوب ففي هذا الصنف يكون الحاصل الاول ابدا اقل من الثاني
لان صورة الكسر دايما اقل من مخرجه **واما النوع الثالث** وهو ان يحصل الكسر
باحد الطرفين فصنفان **ا** ان يكون مخرج الكسر صحيحا **ب** ان لا يكون كذلك
وكيفية العمل في الصنفين ان تضرب مخرج الطرف الذي فيه الكسر في صورة الكسر في
الطرف الصحيح فان كان الحاصل اكثر من مخرج الكسر او مساويا له قسم عليه والا نسب منه

مثال الصنف الاول من ثمانية في ثلثة وربع مخرج ذي الكسر ثلثة عشر والحاصل من ضرب الصحيح
ثمانية وسبعون قسمناه على المخرج وهو اربعة فخرج تسعة عشر ونصف وهو المطلوب والحاصل
في هذا الصنف ابدا اكثر من المخرج كما عرفت في الصنف الاول من النوع الاول **واما الصنف**
الثاني فله اقسام **مثال** القسم الاول اربعة في ربع الحاصل من ضرب صورة الكسر في الصحيح
اربعة والمخرج ايضا اربعة فخارج القسمة واحد وهو المطلوب **مثال** القسم الثاني ثمانية في اربعة
اخماس صورة الكسر اربعة والحاصل من ضربها في الصحيح اثنان وثلثون قسمناه على المخرج
خرج ستة وخمسان وهو المطلوب **مثال** القسم الثالث ثلث في سدس صورة الكسر واحد
والحاصل من ضربه في الصحيح ثلثة فنسبناها من المخرج وهو ثمانية عشر بالربع وهو المطلوب و
ان كان المضروب الكسر من احد الطرفين ناسبنا العمل المعلوم من الحاصل والثاني
للكسر الحاصل في الرابع لما ان تقدم **الفصل الرابع في قسمة الكسور**
وهي تماثل اصناف العدد ثلثة انواع الصحيح فقط الكسر فقط الصحيح والكسر معا والسبعة
تسعة **ا** قسمة الصحيح على الصحيح وقد تقدمت **ب** الصحيح على الكسر **ج** الصحيح على الصحيح
والكسر **د** الكسر على الكسر **ه** الكسر على الصحيح **و** الكسر على الصحيح والكسر **ز** الصحيح
والكسر على الصحيح والكسر **ح** الصحيح والكسر على الصحيح **ط** الصحيح والكسر على الكسر
وانما كان اصناف الطرفين سبعة واصناف القسمة تسعة لان الصنف المحكي عن حجزه

في الضرب كما اشرنا اليه في فصل خلاف القسمة والعمل في جميع الاصناف ان تضرب
كل من المقسوم والمقسوم عليه في المخرج المشترك بين كسريهما ان كان لكل منهما ذو كسر و
في المخرج الموجود ان كان لاحدهما ذو كسر فقط ثم تقسم حاصل المقسوم على حاصل المقسوم عليه
ان تساويا او كان الاول اكثر من الثاني وان نسب منه مثال الصنف الاول بيان نسبة
الاجزاء وهو قسمة الصحيح على الكسر مثل خمسة على ثلثة ارباع الحاصل من ضرب الخمسة في المخرج
عشرون والحاصل من ضرب ثلثة ارباع فيه ثلثة قسمنا الاول على الثاني خرج ستة وثلثان
وهو المطلوب وفي هذا الصنف يكون حاصل المقسوم ابدا ازيد من حاصل المقسوم عليه
لان الصحيح لا يكون اقل من الواحد فالحاصل منه في المخرج يكون المخرج بعينه والحاصل
من الكسر في المخرج يكون اقل منه ابدا واما الصنف الثاني وهو قسمة الصحيح على الصحيح والكسر
فنقول ان حاصل المقسوم اما ان يكون ازيد من حاصل المقسوم عليه او اقل منه و
لا يكون مساويا لان الصحيح المقسوم اما ان كان مساويا بالصحيح المقسوم عليه او اقل منه
صار حاصل المقسوم عليه بسبب الكسر الذي مع المقسوم عليه ازيد من حاصل المقسوم وان
كان الصحيح المقسوم ازيد من صحيح المقسوم عليه ولا اقل من ان يكون بواحد فزيد على
حاصل المقسوم عليه بسبب ذلك الواحد مثل المخرج والذي يضعف لحاصل المقسوم عليه
بسبب الكسر في المخرج يكون اقل من المخرج ابدا فحاصل المقسوم على هذا التقدير ازيد

من حاصل المقسوم عليه مثال القسم الاول ستة على ستة وخمسين ضربنا الستة في
المخرج وهو الخمس حصل ثلثون وضربنا ستة وخمسين ايضا فيه حصل اثنان
وثلثون قسمنا الاول على الثاني خرج واحد وثلثة ارباع ثمن وهو المطلوب مثال
القسم الثاني اثنان على ثلثة وثلث حاصل المقسوم ستة اذ المخرج ثلثة وحاصل المقسوم عليه عشرة
قسمنا الاول على الثاني ستة اخماس وهو المطلوب واما الصنف الثالث وهو قسمة الكسر
على الكسر فله اقسام لانه اما مساواة الحاصلين او فضل احدهما على الاخر مثال
الاول قسمة كسر على نظيره كالثلث على الثلث مثال الثاني اربعة اخماس على السدس
المخرج المشترك ... حاصل المقسوم اثنى عشر وحاصل المقسوم عليه عشرة قسمنا
الاول على الثاني خرج واحد وخمس وهو المطلوب مثال الثالث ثلث الخمس على الثمن
المشترك في المخرج مائة وعشرون فحاصل المقسوم ثمانية وحاصل المقسوم عليه خمسة عشر
نسبنا الاول من الثاني ثلث الخمس والخمس وهو المطلوب واما الصنف الرابع وهو قسمة الكسر
على الصحيح فحاصل المقسوم فيه ابدا اقل من حاصل المقسوم عليه لان الصحيح لا يكون
اقل من الواحد واذا ضرب في المخرج يكون حاصل المقسوم عليه مثل المخرج وحاصل الكسر
في المخرج يكون اقل من ذلك بالضرورة مثاله اربعة اخماس على اربعة حاصل المقسوم
في المخرج اربعة وحاصل المقسوم عليه عشرون نسبنا الاول من الثاني بالخمس وهو المطلوب

واما الصنف الخامس وهو قسمة الكسر على الصحيح والكسر فهو واحد ايضا فنعمل
ما ذكرنا انفا في الصنف الرابع مثاله ربع وسدس على ثلثة وثلث المخرج المشترك
اثنا عشر فحاصل المقسوم خمسة وحاصل المقسوم عليه اربعون فنسبنا الاول الى الثاني
بالثمن وهو المطلوب والصنف السادس وهو الصحيح والكسر على الصحيح والكسر وهذا اقسام
مثال الاول ثلثة ونصف على ثلثة مثال الثاني اربعة وثلث على اثنين ونصف
فالمخرج المشترك ستة فحاصل المقسوم ستة وعشرون وحاصل المقسوم عليه خمسة عشر
وهو المطلوب مثال الثالث ستة وربع على ستة ونصف المخرج المشترك اربعة فحاصل
المقسوم ثلثة عشر وحاصل المقسوم عليه ستة وعشرون فنسبنا الاول من الثاني بالنصف
وهو المطلوب واما الصنف السابع وهو الصحيح والكسر على الصحيح فقسمتها كما مر في الصنف
الثاني مثال الاول خمسة وثلثا ربع على اربعة المخرج اربعة فحاصل المقسوم ثلثة
وعشرون وحاصل المقسوم عليه ستة عشر فنسبنا الاول الى الثاني واحد وربع وثمن
ونصف ثمن مثال الثاني ثلثة وثلث على ستة حاصل المقسوم عشرة وحاصل المقسوم عليه
ثمانية عشر فنسبنا الاول من الثاني خمسة اتساع وهو المطلوب واما الصنف الثامن وهو الصحيح والكسر
على الكسر فقسمة واحد كما مر في الصنف الاول مثاله ستة وثلثان على عشرة اجزاء من
احد عشر المخرج المشترك ثلثة وثلثون فحاصل المقسوم مائتان وعشرون وحاصل المقسوم عليه

ثلثون فنسبنا الاول على الثاني سبعة وثلث وهو المطلوب

الفصل الخامس

في التضعيف والتصنيف والجمع والتفريق في الكسور التضعيف ان كان مخرج الكسر
فردا ضعفنا صورة الكسر فان كان المضعف بعده اقل من المخرج نسبناه من المخرج فحاصل النسبة
ضعف الكسر وان صار ازيد من المخرج اخذنا مثل المخرج واحدا ونسبنا الباقي الى المخرج
فمجموع الواحد وحاصل النسبة ضعف الكسر مثال الاول اردنا تضعيف خمسين
ضعفنا صورته صار اربعة وذلك اقل من المخرج وهو خمسة فنسبنا الاربعة اليه باربعة اخماس
وهو المراد مثال الثاني اردنا تضعيف ثلثة اخماس ضعفنا صورة الكسر ستة اخذنا
منه واحدا ونسبنا ما بقي وهو واحد الى المخرج بالخمس فضعف الكسر الذي هو ثلثة اخماس واحد
وخمس وان كان المخرج فردا فلا يمكن ان يصير صورة الكسر بعد التضعيف صحيحا
وان كان المخرج زوجا نصفنا المخرج فان صار مساويا لصورة الكسر فضعفه واحد
كالنصف والا نظيره وان كان المضعف بعده اكثر من صورة الكسر نسبنا اليه مثاله
الربع ضعفنا الاربعة ونسبنا صورة الكسر وهو واحد الى المضعف بالنصف وان كان
المضعف اقل من صورة الكسر اخذنا المساوي للمضعف واحدا ونسبنا الباقي الى المضعف
فمجموع الواحد وحاصل النسبة يكون ضعف الكسر مثاله خمسة اثمان ضعفنا الثمانية اربعة
اخذنا للاربعة واحدا ونسبنا ما بقي وهو واحد الى الاربعة بالربع حصل ضعف خمسة اثمان

والحد وربع وهو المقصود **التضعيف** ان كانت صورة الكسر المفروض فرد اضعفنا
مخرجه ونسبنا ما له الى المضعف **مثاله** اردنا تضعيف ثلاثة اثمان ضعفنا الثمانية
ونسبنا الثلاثة الى الستة عشر فهي نصف الثمن وهو المطلوب وان كانت زوجا نصفناها
ونسبنا ما بعد التضعيف الى المخرج **مثاله** اردنا تضعيف السدس نصفنا صورته صار
واحدا نسبناه من المخرج بالثلث وهو المطلوب وان كان مع الكسر صحيح فان كان زوجا
من تضعيف عاله وتضعيف الكسر [illegible] وان كان فردا جمعنا التضعيف الحاصل من تضعيفه
الى تضعيف الكسر **الجمع** طريقه ان تحصل مخرجا مشتركا بين تلك الكسور ونجمع واحدا واحدا
من تلك الكسور من ذلك المخرج فان كان المجتمع اقل من المخرج نسبناه اليه وان كان مساويا له كان المجموع
واحدا وان صار اكثر سقطنا المجتمع عليه فالخارج يكون صحيحا وان بقي شي نسبناه الى المجموع
الصحاح وحاصل النسبة هو المطلوب **مثال** الاول اذا اردنا ان نجمع الثلث والخمس والربع
والعشر المخرج المشترك بينها ستون ثلثه عشرون وخمسه اثنا عشر وربعه خمسة عشر وعشره ستة
مجموعها ثلاثة وخمسون نسبناها الى الستين فهي النصف والثلث ونصف العشر وهو المطلوب
مثال الثاني اذا اردنا ان نجمع النصف والثلث والسدس المخرج المشترك بينها ستة نصفه ثلاثة و
ثلثه اثنان وسدسه واحد المجموع ستة فمجموع هذه الكسور واحد **مثال** الثالث اذا اردنا
ان نجمع سدس وثلاثة ارباع واربعة اخماس المخرج المشترك ستون ثلثاه اربعون وثلثه

ارباعه خمسة واربعون واربعة اخماسه ثمانية واربعون مجموعها مائة وثلاثة وثلثون فقسمنا
على الستين خرج اثنان وبقي ثلاثة عشر نسبناها من الستين بالسدس ونصف العشر فيكون
مجموع الكسور المفروضة اثنان وسدس ونصف العشر **التفريق** اذا اردنا نقصان كسر
من آخر اخذنا مقدار كل منهما من المخرج المشترك بينهما ونقصنا مقدار المنقوص من
مقدار المنقوص منه فظاهر انهما ان كانا متساويين لم يبق شيء كالثلث مثلا اذا نقص
من مثله وان كان المنقوص اقل من المنقوص منه نسبنا الباقي الى المخرج المشترك
فحصل التفاضل بين الكسرين **مثال** ذلك اذا اردنا نقصان الربع من الثلث
المخرج المشترك اثنا عشر ومقدار الاول منه ثلاثة ومقدار الثاني اربعة نقصنا الاول
من الثاني بقي واحد فنسبناه الى الاثني عشر فهو نصف السدس وهو التفاضل وان كان الكسر
المنقوص اكثر من المنقوص منه فلا يمكن العمل الا ان يكون مع المنقوص منه صحيح
فيحل منه واحد وننقص منه المنقوص ويزاد الباقي على المنقوص منه **مثال**
ذلك اذا اردنا ان ننقص اربعة اخماس من ربع وثلث المخرج المشترك بين الكسرين عشرون
ومقدار المنقوص ستة عشر ومقدار الكسر الذي مع المنقوص منه خمسة فلا يمكن هذا النقصان
الا بان نفرض من الاربعة واحدا وننقص منه الاخماس يبقى خمس فنزيده على الثلث
ليكون ثلاثة وخمسين [illegible] وهو المطلوب **الفصل السادس** في تحويل الكسر من مخرج الى

لمخرج آخر فاذا قسمت عدد الاكثر على عدد الاقل وبقي بعده كسر او كان المقسوم اقل
من المقسوم عليه فان شئت نسبت الباقي او المقسوم الى المقسوم عليه على انه مخرجها
اي على انه واحد وان شئت نسبتها الى مخرج آخر بان تضرب المنسوب في المخرج المحول اليه
وتقسم الحاصل على المخرج الاول فالخارج من القسمة هو عدد المنسوب من المخرج
المحول اليه وذلك لان نسبة المنسوب يعني الباقي او المقسوم ان قل الى المنسوب اليه
هو المقسوم عليه كنسبة عدد مجهول الى المخرج المحول اليه وهذه اربعة اعداد متناسبة وقد بين
في المقطعات انه اذا كانت اربعة مقادير متناسبة فسطح الطرفين مساو لسطح
الوسطين وبين من ذلك انه اذا كان احد الاربعة مجهولا والباقية معلومة علم
المجهول من مثل هذه المعلومات لان المجهول اما ان يكون احد الطرفين او احد الوسطين
فان كان احد الطرفين قسمنا سطح الوسطين على الطرف المعلوم فيخرج الطرف المجهول
وان كان احد الوسطين قسمنا سطح الطرفين على الوسط المعلوم فيخرج الوسط
المجهول ثم ان بقي من هذه القسمة ايضا شيء واردنا ان نسبته الى مخرج ثالث كانت
نسبة هذه الباقي الى المخرج الثاني كنسبة المجهول الى المخرج الثالث وهكذا الى حيث
يراد ان يحول اليه وقبل ان نوضح ما ذكرنا بمثال يجب ان يعلم ان الدوانيق مخرجها
من الدينار ستة والطساسيج مخرجها من الدانق اربعة والشعيرات مخرجها من الطسوج اربعة

وايضا الاستار مخرجها من المن اربعون والاوقيات مخرجها من المن اربعة وعشرون ثم
نعود الى المثال الذي اذا قسمنا خمسين دينارا على ثلثة عشر لخرج ثلثة وبقي احد عشر جزءا من ثلثة
عشر من دينار فان اردنا ان نحول هذا الكسر من مخرج ثلثة عشر الى مخرج الدوانيق كانت
نسبة احد عشر الى ثلثة عشر كنسبة المجهول الى ستة ضربنا الستة في احد عشر حصل ستة وستون
قسمناه على ثلثة عشر خرج خمسة دوانيق وبقي جزء واحد من ثلثة عشر من دانق فان اردنا
ان نحول هذا الكسر من مخرج ثلثة عشر الى مخرج الطساسيج وهو اربعة كانت نسبة الواحد
الى ثلثة عشر كنسبة المجهول الى اربعة وسطح الطرفين اربعة وهو اقل من ثلثة عشر فنسبناه ههنا
باربعة اجزاء من ثلثة عشر من طسوج فاذا اردنا ان نحوله الى مخرج الشعيرات
من الطسوج وهو اربعة كانت نسبة اربعة الى ثلثة عشر كنسبة المجهول الى اربعة وسطح الطرفين
ستة عشر قسمناه على ثلثة عشر خرج واحد وبقي ثلثة اجزاء من ثلثة عشر من شعيرة وهذا قليل
جدا ولا يكاد يظهر بسببه اخلال في الحساب فاهملناه وقلنا ان الخارج من قسمة
خمسين دينارا على ثلثة عشر ثلثة دنانير وخمسة دوانيق وطسوج واحد وشعيرة واحدة تقريبا وهو المطلوب
وهذا تمام الكلام في الباب الثاني من الفن الاول ولنشرع بعد ذلك في الفن الثاني
ان شاء الله تعالى **الفن الثاني** فيما يتعلق بنوع الحساب وفيه اربعة
ابواب **الباب الاول** في بيان مسائل الاعداد واستخراج الضلع الاول لكل

[illegible]

عدد على انفراد واحد من تلك المنازل وفيه فصول **الفصل الاول** في تعريف المنازل كل
عدد يضرب في نفسه يسمى بذلك الاعتبار جذرا في الحسابات وضلعا في المساحة وشيئا
في الجبر والمقابلة ويسمى الحاصل مجذورا او مربعا ومالا ثم اذا ضرب الجذر في هذا الحاصل
يسمى الحاصل الثالث كعبا ومكعبا وحاصل الجذر في الكعب مال المال وفي مال المال مال الكعب
وفي مال الكعب كعب الكعب وعلى هذا يستوي ان نقاس سائر المنازل الى غير النهاية اذ الجذر
اول المراتب والمال ثانيها والكعب ثالثها والبواقي اسماؤها مركبة من هذه الثلاثة
تصير كعب مال ثم اصحابها كعبا ثم كل منها كعبا فرابعة المراتب مال المال وخامستها
مال الكعب وسادستها كعب الكعب وسابعتها مال مال الكعب وثامنها مال كعب الكعب
ثم كعب كعب الكعب ثم مال كعب الكعب وهكذا الى حيث لا تتناهى والجميع متناسبة
على التوالي نسبة الشيء الى المال كنسبة المال الى الكعب وكنسبة الكعب الى مال المال وكمال المال
الى مال الكعب وكمال الكعب الى كعب الكعب الى ما لا يتناهى فهذا من جانب الصعود ومثل
ذلك يتصور في طرف النزول اعني جزء الجذر وجزء المال وجزء الكعب وجزء مال المال
وجزء مال الكعب الى غير النهاية وجزء الجذر هو الذي نسبته الى الواحد كنسبة الواحد
الى الجذر وجزء المال هو الذي نسبته الى جزء الجذر على النسبة المذكورة وجزء الكعب
هو الذي نسبته الى جزء المال من تلك النسبة فالمنازل في طرف النزول ايضا متوالية

مال م

نسبة جزء الجذر الى جزء المال كنسبة جزء المال الى جزء الكعب وكنسبة جزء الكعب الى جزء
مال المال وعلى هذا المثال بهذه الاصطلاحات اذا ضرب الاثنان في نفسه
يحصل الاربعة ويسمى الاثنان بهذا الاعتبار جذرا والاربعة مالا ثم اذا ضرب الاثنان
في الاربعة يسمى الحاصل وهو الثمانية كعبا واذا ضرب الاثنان في الثمانية يسمى الحاصل وهو
ستة عشر مال المال لانه الحاصل من ضرب المال في مثله وهو الاربعة في نفسه واذا ضرب
الاثنان في ستة عشر يسمى الحاصل وهو اثنان وثلاثون مال الكعب لانه الحاصل من
ضرب المال في الكعب واذا ضرب الاثنان في اثنين وثلاثين يسمى الحاصل وهو اربعة و
ستون كعب الكعب اذ هو الحاصل من ضرب الكعب في نفسه وهكذا الى غير النهاية في جانب
الصعود وان النزول المثال هو الاثنان ونسبة الواحد اليه بالنصف فجزء الجذر
يكون هو النصف وجزء المال الربع وجزء الكعب الثمن وجزء مال المال نصف الثمن
وجزء مال الكعب ربع الثمن وجزء الكعب ثمن الثمن وهكذا الى غير النهاية وبعدها
ضربنا من المثال الاحق في طرف الصعود نسبة الاثنين الى الاربعة ومن نسبة الاربعة
الى الثمانية ونسبة الثمانية الى ستة عشر ونسبة ستة عشر الى اثنين وثلاثين ونسبة اثنين وثلاثين
الى اربعة وستين وهكذا في جانب النزول النصف الى الربع كالربع الى الثمن وكالثمن
الى نصف الثمن ونصف الثمن الى ربع الثمن وكربع الثمن الى ثمن الثمن وكان ان

كعب م

منازل طرف الصعود متناسبة على الولاء وكذا منازل طرف النزول وجميع منازل الطرفين ايضا
يتناسب متوالية اربعة وستين الى اثنين وثلثين كاثنين وثلثين الى ستة عشر و
كستة عشر الى الثمانية وكالثمانية الى الاربعة وكالاربعة الى الاثنين وكالاثنين الى الواحد
وكالواحد الى النصف وكالنصف الى الربع وكالربع الى الثمن وكالثمن الى نصف الثمن
وكنصف الثمن الى ربع الثمن وكربع الثمن الى نصف ربع الثمن وهكذا في التصاعد والتنازل الى
حيث يبلغ وكل من هذه المنازل قد يكون متوحدا ويسمى اذ ذاك جذرا وشيئا
ومالا وكعبا وعلى هذا وقد يكون متعددا ويسمى ح عددا واشياء واموالا وكعابا
واموال اموال وعلى هذا كذا في طرف النزول فيقال جزء شيء واجزاء الاموال الى ما يبلغ
فهذا القدر في بيان المنازل كاف بحسب المقام وسينجلي عليك سائر احكامها في
باب الجبر والمقابلة

الفصل الثاني

في استخراج الجذور اذا اردنا جذر
عدد صحيح فطريقه ان نطلب اعظم عدد مفرد اذا ضربناه في نفسه كان الحاصل مساويا
للعدد المط جذره او اقل منه فان كان مساويا فذاك والا نقصناه منه ثم
يبقى نطلب اعظم عددا اخر مفردا اذا ضربناه مرة في نفسه ومرة في ضعف العدد الاول
كان المجموع مساويا للباقي او اقل منهما فان كان مساويا فالمجموع للعددين الاول
والثاني هو الجذر وان كان اقل منهما نقصناه منه ثم طلبنا اعظم عدد ثالث

مفرد ثالث اذا ضربناه مرة في نفسه ومرة في ضعف مجموع العددين الاول والثاني كان المجموع مساويا
للبقية او اقل منها فان كان مساويا فالمجموع الاعداد الثلثة هو الجذر وان كان اقل
منها نقصناه منها ثم طلبنا اعظم عدد رابع مفرد اذا ضربناه مرة في نفسه ومرة في ضعف
مجموع الاعداد الثلثة كان المجموع الحاصل مساويا للبقية او اقل منها فان كان
مساويا فالمجموع الاعداد الاربعة هو الجذر والا نقصناه منها ثم طلبنا اعظم عدد
خامس وهكذا نعمل العمل الى ان يفنى الى ان يحصل عدد مفرد اذا ضربناه مرة في نفسه
ومرة في ضعف الاعداد التي قبله كان المجموع مساويا للبقية فحينئذ يكون مجموع ذلك
العدد مع الاعداد المتقدمة جذر العدد المفروض **مثال** ذلك اردنا جذر خمسة و
ستين الفا وخمسمائة وستة وثلثين وجدنا المائتين اعظم مفرد بالصفة المعلومة
ضربناه في نفسه حصل اربعون الفا نقصناه من العدد المط جذره بقي خمسة وعشرون
الفا وخمسمائة وستة وثلثون وطلبنا اعظم مفرد اخر بالصفة فكان خمسين ضربناه في
نفسه مرة وفي اربعمائة مرة كان المجموع الحاصلين اثنين وعشرين الفا وخمسمائة نقصناه
من البقية بقي ثلثة الاف وستة وثلثون وطلبنا اعظم مفرد ثالث بالصفة المذكورة فكان
ستة ضربناه مرة في نفسه ومرة في ضعف مائتين وخمسين بلغ المجموع ثلثة الاف وستة وثلثين
مساويا للبقية فجذر العدد المفروض مائتان وستة وخمسون وهو المطلوب

منازل طرف الصعود متناسبة على الولاء وكذا منازل طرف النزول لمنازلة
يتناسب متواليه اربعة كستين الى ستة وثلثين كالستة وعشرين
كستة عشر الى الثمانية وكالثمانية الى الاربعة وكالاربعة الى الاثنين و
وكالواحد الى النصف وكالنصف الى الربع وكالربع الى الثمن وكا
وكنصف الثمن الى ربع الثمن وكربع الثمن الى نصف الثمن وهكذا
الى حيث بلغ وكل من هذه المنازل قد يكون مترصدا ويسمى
مالا وكعبا وعلى هذا وقد يكون متعددا ويسمى عددا
واموال الاموال وعلى هذا كذا في طرف النزول تمثال الجزء
فهذا القدر في بيان المنازل كاف بحسب المقام وسيتلى عليك
بالجبر والمقابلة **الفصل الثاني** في استخراج
عدد صحيح فطريقه ان يطلب اعظم عدد مفرد اذا ضربناه
للعدد المطلوب جذره او اقل منه فان كان مساويا فذاك
يبقى يطلب اعظم عدد آخر مفردا اذا ضربناه مرة في
كان المجموع مساويا للسطر البعيد او اقل منهما فان كان
والثاني من الجذر وان كان اقل منهما نقصناه منه

اعداد الموضوعة فوق العلامات

طريق اسهل ان يرسم جدول العدد ١ ٥ ٤ ٩ ٧ ٦
جذره مكان المقسوم هناك ونقل او المطلوب واعلمنا العلامات عليها
وهكذا الى ان ينتهي
ثم امكن ان نلقي الحاصل من ال
ان كان على يساره شي فاذا وجدنا فوق العلامة الاخيرة وتحتها
نصفها الى العلامة وضربنا الصورة المحاذية للعلامة وهي الصفر
بازاء العلامة او منها وما على يسارها تحت الصفر بعد الفاصلة وزدنا
فيما سلف مع العدد الفوقاني على المحاذاة هكذا
محاذيا للصورة التي ليس لها علامة ثم لذلك ... فوق العلامة المتقدمة
في المجموع المنقول لكن الحاصل ... نقصنا الحاصل من الاربع التي
ما على يسارها فاذا وجدنا مثل هذا الفرض ... تحت الاربعة بعد الفاصلة ثم ضربنا الاثنين
بما ذكرنا ثم زدنا الفوقاني على التحتاني ... واعتنا الباقي تحتها بعد الفاصلة
عشر ثم نطلب اكبر مفرد آخر اذا ضربناه في مجموع السطر التحتاني عشرة فصار هكذا
من الصورة التي عليها العلامة المتقدمة
وجدناه وضعناه فوقها وتحتها وفعلنا به

ثم طلبنا الكم]؟[آخر بالصفة المذكورة فوجدنا ذلك الاربعة ووضعنا ما فوق العلامة الاولى تحتها وضربناها والاثنين فى الاربعة وفى الاربعة ونقصنا الحواصل عما يحاذى كلا منها او من المحاذى وما على يساره فصار صورة العمل هكذا ولانه لم يبق تحت الخطوط الفواصل شى فهذا العدد مجذور وما فوق الجدول هو

[illegible]	[illegible]					[illegible]
	[illegible]	[illegible]				[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]			[illegible]	
	[illegible]				[illegible]	
[illegible]	٥	[illegible]				
	[illegible]					

جذره وهو اربعة وعشرين ومثل هذا العدد يسمى منطقا ولو بقى تحت الخطوط الفواصل شى فلا محالة يكون اقل من العدد المطلوب جذره كان العدد غير مجذور ويسمى اصم فح ينبغى ان يزاد ما فوق العلامة الاولى على ما تحتها ويزاد على المبلغ واحد وينسب البقايا الى المبلغ فحاصل النسبة مع ما فوق الجدول يكون جذر ذلك العدد بالتقريب واذا ضربت الاصم فى اى مجذور اتفق واخذت جذر الحاصل وقسمت هذا الجذر على جذر المجذور المضروب فيه كان الخارج جذر الاصم المفروض ادق من الاول من جو
مثاله اردنا جذر الاثنين وكان بالطريق الاول واحد وثلث وانا بالطريق الثانى ضربناه فى ثلاثة مائة حصل ستمائة وقسمنا جذر الحاصل وهو الاربعة وعشرين واربعة اخماس

الا جلس
من سبعة وعشرين على عشرة حصل واحد واثنا عشر جزءا من سبعة وعشرين وهو جذر ادق من الاول لان الاثنا عشر من سبعة وعشرين اكثر من الثلث وكلما كان المجذور المضروب فيه اكثر كان جذر الاصم ادق هذا واما ان كان العدد المطلوب الجذر كسرا فقط او صحيحا معه كسر جنسنا الصحيح بمخرج جنس الكسر فان كان الكسر والمخرج كلاهما منطقين قسمنا جذر الكسر على جذر المخرج ليخرج المط **مثاله** اردنا جذر ستة وربع جنسنا حصل خمسة وعشرون ربعا جذره خمسة وجذر المخرج اثنان قسمنا الاول على الثانى خرج اثنان ونصف وهو المط وان لم يكونا منطقين ضربنا الكسر فى المخرج واخذنا جذر الحاصل على المخرج ليخرج المط **مثاله** اردنا جذر سبعة ونصف جنسناه فكان خمسة عشر نصفا ضربنا فى الاثنين مخرج النصف حصل ثلاثون جذره بالطريق المعلوم فى الصحاح خمسة وجزءان من احد عشر قسمنا على الاثنين حصل اثنان وجزء واحد من احد عشر وهو المط **الفصل الثالث** فى استخراج الضلع الاول للعدد المفروض على انه من منازل الكعب وهو الطريق فى هذا المطلوب بعد رسم الجدول ووضع المفردات على العلامة الاولى ان يعلم على مرتبة الاحاد علامة الكعب ثم الثالث من المنازل الكعبية وهكذا ثم العلامات الباقية يتخطى مرتين مرتين ويكون مال المال العلامات بتخطى ثلاثة ثلاثة ومال الكعب بتخطى اربع اربع وعلى هذا الى ان ينتهى الى العلامة الاخيرة

ثم نقسم طول الجدول سطورا عرضية عدتها مساوية لعدة المنازل المركب عنها المربع المفروض
فان كان كعبا فثلثة سطور وان كان مال مال فاربعة وعلى هذا وينبغي ان يكون بين كل سطرين
مسافة صالحة ولنسم السطر الاول سطر العدد والاخير سطر الضلع والذي فوق الاخير
سطر المال وفوقه سطر الكعب وهكذا على ترتيب المنازل الى ان ينتهي الى سطر العدد ثم نطلب
اكثر عدد اذا وضعناه فوق العلامة الفوقانية والتحتاني ووضعنا الحاصل في سطر المال تحت يكون
آحاد بهذا الموضوع في سطر الضلع مشرانه على يساره في سطر آخر ثم ضربنا الفوقاني في
الموضوع في سطر المال ووضعنا الحاصل في سطر الكعب بالشرط المذكور وهكذا الى
ان ينتهي الى تحت سطر العدد ونضرب الفوقاني في الحاصل ثم العدد الموضوع فوق العلامة
او منه وما على يساره فاذا وجدنا مثل هذا العدد نقصنا به ما قلنا ثم زدنا الفوقاني على التحتاني
الموضوع في سطر الضلع وضربنا الفوقاني في المجموع وزدنا الحاصل على سطر المال ثم
ضربنا الفوقاني في المجموع في سطر المال وزدنا الحاصل على سطر الكعب وهكذا الى ان ننتهي
الى ما تحت سطر العدد ونزيد عليه ما يحصل من ضرب الفوقاني في السطر الذي يحده والجمع
انما كان لاجل سطر هو ثاني سطر العدد ثم نزيد الفوقاني مرة ثانية لاجل سطر هو ثالث
سطر العدد على سطر الضلع ونضرب الفوقاني في المبلغ ونزيد الحاصل على سطر المال
ونضرب الفوقاني في سطر المال ونزيد الحاصل على سطر الكعب وهكذا الى ان ينتهي الى

الاخيرة وتحتها اي سطر الضلع وضربنا الفوقاني ح

الموضوع ههنا لكن اكثر منقصان بهذا الى صل ح

سطر هو ثالث سطر العدد ثم نزيد الفوقاني مرة ثالثة لاجل سطر هو رابع سطر العدد على
سطر الضلع ونعمل ما قلنا وهكذا الى ان ينتهي العمل على منوال ما تقدم من زيادة الفوقاني
على سطر الضلع لاجل سطر سطر على الترتيب من الاعمال المقصد بذلك بعد الزيادة
الى ان ينتهي النوبة الى سطر الضلع فاذا زدنا الفوقاني عليه فقد صار ان ننقل ما في كل
سطر العدد الى الجانب اليمين مرتبة وما في المال مرتبتين وما في رابعه ثلث مراتب
وهكذا الى ان ننقل ما في سطر الضلع فيقع آحاده محاذيا لمرتبة لها علامة تتقدم
العلامة الاخيرة ثم نطلب اكثر عدد بالصفة المشروحة فاذا وجدناه وضعناه فوق العلامة
تتقدم العلامة الاخيرة وتحتها في سطر الضلع محاذيا للعلامة وضربنا الفوقاني في جميع
ما في سطر الضلع وزدنا الحواصل على ما يحاذيها في سطر المال ثم ضربنا الفوقاني في جميع
ما في سطر المال وزدنا الحواصل على ما يحاذيها في سطر الكعب الى ان ينتهي الى ما في سطر العدد
فاذا ضربنا الفوقاني فيما فيه نقصنا الحواصل مما يحاذيها من سطر العدد وبعد ذلك نزيد
الفوقاني على سطر الضلع مرة بعد اخرى لاجل سطر سطر كما تقدم ثم ننقل ما في السطور على
نسق ما مضى ثم نفعل لاجل العلامة التي تتقدم هذه العلامة صنيعنا بهذه الى ان ينقضي
العمل في العلامات اولى فان لم يعمل لاجلها ايضا الاعمال الباقية تم العمل مثاله
ذلك اردنا الضلع الاول لهذا العدد ٣٤٥١٢٢٢٥ على انه كعب فيعد رسم

جل صنعتنا بهذه

الجدول ووضع العدد وثبت العلامات على حسب ما تقرر يصير هكذا

٣	٣	٥	١	٢	٣	٣	٥	
								سطر العدد
								سطر المال
								سطر الضلع

ثم طلبنا اكبر عدد مفرد يمكن وضعه
تحته من اربعة وخمسين الموضوعة
بحيال العلامة الاخيرة وهي
ب ربما وجدنا فلكنه ثلاثة ووضعناها
فوق العلامة وتحتها في سطر الضلع الاخير ٥٤
وضربناه في نفسه وزدنا الحاصل على سطر المال ثم ضربناه في سطر المال ونقصنا الحاصل حصل ٢٧
وهو سبعة وعشرون من اربعة وخمسين بقي سبعة وعشرون وصفنا بالحاشية الاربعة بعد الف ...
ومحونا الخمسين سطر العرض لحدة وهكذا جميع الصور ثم زدنا الفوقاني الى الاصل ان كل سطر
العدد اعني سطر المال المثال على التحتاني وضربنا الفوقاني في المجموع وزدنا المبلغ وهو ١٨
على سطر المال ثم زدنا الفوقاني الاصل سطر الضلع على سطر الضلع اذا النوبة فيه ٢٧ وهو ٩
اسهمت الى سطر هو كذلك سطر العدد ثم نقلنا جميع ما في سطر المال الى جانب اليمين بمرتبة
وما في سطر الضلع اليه بمرتبتين صار هكذا

		٥
		٢
		٢
٥		٢
		١
	١٥	٥
٢٣٥	٥٣٢	٢٥

ثم طلبنا اكبر مفرد آخر بالصفة المذكورة فكان اثنين ووضعناه فوق العلامة التي تقدم العلامة
المفروغ عنها وتحتها في سطر الضلع على عكس المنقول وضربنا الفوقاني في واحد واحد
من سطر الضلع وزدنا المبلغ على ما في سطر المال ثم ضربنا الفوقاني في جميع مفردات سطر المال
واسقطنا الحاصل مما يحاذيها في سطر العدد ثم زدنا الفوقاني الاجل سطر المال
على سطر الضلع وضربناه في المجموع وزدنا الحاصل على سطر المال ثم زدنا الفوقاني
الاجل سطر الضلع على سطر الضلع ونقلنا ما في سطر المال بمرتبة وما في سطر الضلع
بمرتبتين فصار صورة العمل هكذا

المال

اي زدنا الاثنين على ... وتبعه مجموع المحصل ... ان ... الحاصل ٣٥٠٢ ... ١٢١٨٤

سطر الضلع	سطر المال	سطر العدد
	٢	٦
٢٤٣١٥	٦٣٤٢٥	١١٦٢٣
٥	٦٥٤	٦٣٢٥
٥٥	٥٥٥	٣٥
٣٣٢	٦٣٣	٣
١	٣	٢
٩ ١		٣
٤		٥

ثم طلبنا اكبر عدد بالصفة المعلومة فوجدناه اربعة ووضعناه فوق العلامة الاولى وتحتها
في سطر الضلع وضربناه في سطر الضلع وزدنا الحاصل على سطر المال وضربناه

في سطر المال ونقصنا الحاصل عن سطر العدد فبقي واحد وصارت العمل هكذا

ولو لا انه بقي من العمل شي لكان الحاصل فوق العلامات الضلع الاول للعدد المفروض
ولكان ذلك العدد منطقا وحيث بقي بعده وهو الواحد في المثال وجب ان يزاد ما
وضع فوق العلامة الاولى في سطر الضلع مرة لاجل سطر المال الذي هو تالي سطر العدد
ونضرب المعوض في الحاصل اعني الاربعة في مجموع سطر الضلع ويزاد الحاصل على
المال ثم يزاد العدد في مرة اخرى على سطر الضلع ليصير صورة العمل هكذا

ثم نجمع الاعداد الموضوعة في هذه السطور الا سطر العدد ونزاد على الابلغ واحد ليحصل مخرج الكسر الذي في
وح يكون الاعداد الموضوعة اعلى الجدول مع هذا الكسر هو الضلع للعدد المفروض فمثال
المذكور نزيد سطر المال وهو ٣١٤٩٢٨ على سطر الضلع ٩٧٢ ونزيد
على الابلغ واحد ليصير هكذا ٣١٥٩٥١ فالضلع الاول للعدد المفروض على انه كعب
هكذا ١٤٣٣ بالتقريب وهو الطف وطريق ادق نضرب العدد في مكعب مفروض ونستخرج ٣١٥٩٥١
الضلع الاول للحاصل على انه كعب بالطريق المذكور ثم نقسم الضلع المستخرج على الضلع الاول
لمكعب المفروض ليكون الخارج ضلعا اول للاصم وكلما كان المكعب المفروض اكثر خرج الضلع الاول
للاصم المفروض ادق وان كان الاصم مالا ضربناه في مال مفروض ونستخرج ضلع الحاصل
على انه مال او هذا القدر كاف لتامل المتفطن واما ان كان العدد كسرا او صحيحا بالكسر
ازيد الضلع الاول لكل منهما على انه في منزل من المنازل فبعد التجنيس ننظر ان الكسر والمخرج هل
هما منطقان ام لا فان كان كلاهما منطقين استخرجنا الضلع الاول لكل منهما على انه في المنزل
المفروض وقسمنا الاول اعني ضلع الكسر على الثاني اي على ضلع المخرج ليخرج المط **مثاله**
اردنا الضلع الاول للتسعة وثلثي التسع على انه كعب فالمخرج سبعة وعشرون وصورة الكسر
ثمانية فالضلع الاول للكسر على انه كعب اثنان والخارج من قسمة الاول على الثاني هو المطلوب
هو الضلع الاول للتسعة وثلثي التسع على انه كعب وان لم يكن الكسر والمخرج منطقين ضربنا

ل
الاول
صل
اثنان والضلع الاول للمخرج على انه كعب ثلاثة
الكسر

في المخرج للكعب مرتين ولمال المال ثلث مرات ولمال الكعب اربع مرات وعلى هذا ثم
استخرجنا الضلع الاول للمجتمع على انه في المنزل المفروض وقسمنا المستخرج على المخرج ليخرج المطلوب
مثاله اردنا الضلع للاس والصف على انه مال مال الخمس العدد ٥ والمخرج اثنان
ضربنا الاول في الثاني ثلث مرات حصل اربعون ثم استخرجنا ضلعه الاول على انه مال كعب
بالطريق المذكور في الصحاح حصل ٢ بالتقريب قسمناه على المخرج خرج
وهو المطلوب

الباب الثاني

من العمل بضرب الكسور بطريقة اهل التنجيم تمامه فصول

الفصل الاول

فيما لا بد من تقديمه حساب الجمل على ترتيب
ابجد هوز حطي كلمن سعفص قرشت ثخذ ضظغ واذا قطعت هذه الكلمات
حصل ثمانية وعشرون حرفا تسعة للاحاد وتسعة للعشرات وتسعة للمئات وواحد للالوف
هكذا

ا	ب	ج	د	ه	و	ز	ح	ط	ي	ك	ل	م	ن	س
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠	٦٠

ع	ف	ص	ق	ر	ش	ت	ث	خ	ذ	ض	ظ	غ
٧٠	٨٠	٩٠	١٠٠	٢٠٠	٣٠٠	٤٠٠	٥٠٠	٦٠٠	٧٠٠	٨٠٠	٩٠٠	١٠٠٠

وسائر الاعداد انما تركب ارقامها منها ويقدم الاكثر على الاقل الا اذا كان عدد الالوف
فيلزم تقديم العدد عليها فرقم احد عشر يا ورقم مائة وعشرين قك ورقم مائة وخمسة واربعين
قمه ورقم الفين بغ ورقم تسعة الاف طغ وعلى هذا القياس والفرق بين الجيم
والحاء الكتابة بالنقصان والتمام وبين الراء والزاء بترك النقطة وبعلامة فوق الراء هكذا ر

ويسمى سائر الحروف بالسقط بعدمه كما في الخط المتداول واعلم ان محيط كل دائرة عظيمة كانت
او صغيرة اذا قسم ... اثنى عشر قسما متساويا ويسمى كل واحد منها برجا
وكل برج ثلثين قسما متساويا ويسمى كل واحد منها درجة وكل درجة ستين قسما متساويا ويسمى كل واحد منها دقيقة
وهكذا يقسم كل واحد من الدقائق ستين ستين ويسمى بالثواني والثوالث الى ان يبلغ الى العاشرة فما فوقها
فاستبان ان رتبة البروج متقدمة على الدرج والدرج متقدمة على الدقائق والدقائق على الثواني
وعلى هذا الى الآخر ولو كان معنا درج عددها ستون او ازيد منها اخذنا لكل ستين درجا
واذا بلغ عدد الدقائق ستين او اكثر لزم ان يحسب لكل ستين منها درجة واحدة
وعلى هذا واذا صار عدد البروج اثنى عشر فالاكثر فالمعتاد ان يسقط الدور ولا يعتد به
ولو كان احدى هذه المراتب المترتبة خالية عن العدد يشكل ان يكون معنا درج وثوان فاذا
اردنا اثباتها فعلينا ان نضع لاجل حفظ المرتبة صفرا تتخللها على هذه الصورة والاربعون
الثواني فالدقائق وللاكثر في الاستعمال ان يكون الدرج بازاء الاحاد ولا للمراتب
وتاليها الدقائق وعلى هذا فاذن لو اردت اثبات عدة ثوان بعد هذا فعليك ان تضع
او اصفارا ثم الثواني فان عدل عن هذا الاصطلاح فان كانت الارقام في الجداول
اثبتت اسامي مراتبها فوق الجدول كما في الحركات والا فيعلم المراتب او اخيرتها بتعيين
الثواني وان لم يفعل هذا في التقاويم لانه من المعلوم ان اول المراتب هناك البروج ابدا

الفصل الثاني في التضعيف اذا اردنا ان نضعف بروجا ودرجا وكسورها رسمنا جدولا عدة سطورها عدة مفردات المراتب ووضعنا بالمثل اوايلها الكلا منها مبتدا من جانب اليمين ونضعفنا المضعف تحتها بعد الفاصلة فان صارت البروج اثنى عشر او اكثر اسقطنا اثنى عشر ومتى صارت الدرج ستين او اكثر زدنا لاجل الستين واحدا على البروج واذا صارت الدقائق ستين او اكثر زدنا للستين واحدا على عدد الدرج وهكذا في جميع المراتب وتضع ما بقي من كل منها في مرسمها بعد الفاصلة فحصل تحت الخطوط الفواصل هو المطلوب **مثاله** اردنا ان نضعف خمسة ابراج وستة وعشرين درجة وستا وثلثين دقيقة وخمسين ثالثة وضعناها في جدول هكذا

ح	كو	لب	ي	ه

واحدا بالبروج العشرة ووضعناها فصارت عشرين فسقطنا اثنى عشر وبقي ثمانية ووضعنا الثمانية تحت العشرة بعد الفاصلة ثم ضعفنا الدرج فصارت ستين وخمسين زدنا لاجل الستين واحدا على البروج ووضعنا الباقي في مرسمها بعد الفاصلة ثم ضعفنا الدقائق فصارت اربعا وستين زدنا واحدا للستين على الدرج ووضعنا الباقي في مرسمها ثم ضعفنا الثوالث فكانت مائة فوضعنا الاربعين ثالثة في مرسمها فصارت صورة العمل هكذا وحصل تحت الخطوط الفواصل

ح	كو	لب	ي	ه
٢	كه	٤	١	٢
ط	ع	٤		٢

وصعفنا ح

وضعنا الستين واحدا تحت الصفر ووضعنا

هذا ط ٤ د ا م هو المطلوب **الفصل الثالث** في التنصيف العمل في ذلك سير التضعيف الا انه ينبغي ان يبدأ من اليسار ونزيد لاجل النصف الذي يحصل من تنصيف الفرد ثلثين على عدد بعده بمرتبة الا ان يكون المنصف بروجا فحينئذ نزيد خمسة عشر على ما بعده **مثاله** اردنا ان ننصف العدد الحاصل من التضعيف في الفصل المقدم وضعناه هكذا

ط	٤	د	ا	م	

بدل التضعيف

نصفنا الاربعين فصارت عشرين ووضعناها تحتها بعد الفاصلة ثم نصفنا الواحد الذي فوقها ووضعنا تحته صفرا وزدنا لاجل النصف ثلثين على الثوالث حتى صار خمسين ووضعنا المجموع تحت العشرين ثم نصفنا الاربع ووضعنا الاثنين تحتها ثم نصفنا الثلثة والعشرين ووضعنا احد عشر تحتها وزدنا لاجل النصف ثلثين على ما بعده ثم نصفنا البروج ووضعنا الاربعة تحتها وزدنا لاجل النصف خمسة عشر على الدرجات فصارت صورة العمل هكذا وحصل تحت الخطوط الفواصل هذا

ط	٤	٤	ا	ا
٤	١	ـ	ع	ى
	لو	لك		ه

وهذا العدد هو الذي اردنا تضعيفه في الفصل المقدم الا ان البروج

د كو لب ا ه م

ماعادت طالعها الا انا قد اسقطنا الدور في تضعيفها فلذلك قد يقع التفاوت
بنصف الدور اذا اضف للضعف او ضعف المضعف وبمثل هذا يقع في الجمع والنوع

الفصل الرابع في الجمع يرسم جدولا عدد سطوره بعدة ما بين اول مراتب المزيد او المزيد عليه
ومن آخر مراتب احدهما ونضع مفردات المراتب في اول الجدول وفوقه تحت ذي كل مرتبة
من المزيد نظيرها من المزيد عليه ونزيد الفوق على التحت مبتدئين من اليمين او اليسار
وباقي العمل كما في التضعيف فان الكل جمع خاص **مثاله** اردنا ان نزيد سبع ابراج
وتسع عشر درجة وعشرين دقيقة واربعا وسبعين ثانية على خمس وخمسين دقيقة وخمس
ثالثة وعشرين رابعة واربعين خامسة فما بين اول مراتب هذا المزيد وهي البروج
ومن آخر مراتب المزيد عليه وهي الخامسة ست مراتب فرسمنا جدولا ذا ست سطور ووضعنا
المفردات كما قلنا في هذا المثال وضممنا الدقائق الى جنسها ورفعنا لاجل الستين
واحدا على الدرج ووضعنا مجموع الدرج تحت جنسها والباقي من الدقائق تحتها ثم
ضممنا الثوالث الى الثوالث وفعلنا ما يجب ثم ادخلنا البروج التي لم يكن لها جنس
في المزيد عليه في الجدول صارت صورة العمل هكذا

م	كه / نط	ح	نه / يه	كح	ز

وحصل تحت الخطوط الذي اصل هذا **زكيه** **نطم** وهو المطلوب

الفصل الخامس في التفريق يرسم جدولا كما في الجمع و

اذا اردنا ذلك ثم ... [illegible]

ونضع مفردات كل جنس عند جنسها ثم ان كان عدد جنس المنقوص ازيد من عدد جنس المنقوص منه اخذنا من الجنس المقدم واحدا وزدناه عليه ستين على المنقوص منه
وفعلنا بالمجموع ما يجب وان لم يكن بعد المقدم جنس اصلا زدنا على المنقوص منه
دورا وفعلنا ما يجب **مثاله** اردنا ان ننقص سبع ابراج وثماني عشرة درجة
وعشرين دقيقة واربعين ثانية من برجين وثلث عشرة درجة وعشرين دقيقة
وسبع وثلثين ثانية ووضعناها في جدول هكذا

ا
ب ب
ه ه
ح ح
ك

ثم لم يمكن نقصان سبع ابراج من البرجين فزدنا
الدور ثم نقصنا سبع الابراج عنه فبقي خمسة
زدنا على البرجين حتى بلغ تسع ابراج ووضعناها
تحت البروج وهكذا لم يمكن نقصان ثماني عشرة درجة
من ثلث عشرة فاخذنا من البروج واحدا فبقي البروج ستة ووضعناها تحتها
ونقصنا من ذلك الواحد وهو ثلثون درجة ثماني عشر وزدنا الباقي على ثلث عشرة
ووضعنا المبلغ تحت الدرج ثم نقصنا الدقائق من الدقائق فلم يبق شيء فوضعنا
صفرا تحتها ولم يمكن كذا الثوالث شيء فاخذنا من الثواني واحدا ووضعنا الباقي
تحتها ونقصنا من ذلك الواحد وهو ستون اثنتا عشر واربعين فالباقي خمس عشرة

بالمه وصنعنا في سطرها فصارت صورة العمل هكذا
وحصل تحت الخطوط الفواصل هذا او كه لو
وهو المط **الفصل السادس** في الضرب كان الدرجة الواحدة في طرف النزول
تجزى الى ستين دقيقة والدقيقة الواحدة الى ستين ثانية والثانية الى ستين ثالثة وهكذا
الى غير النهاية وفي جانب الصعود يرفع كل ستين درجة مرفوعا واحدة وكل ستين
مرفوعة مرة الى مرفوع واحد مرتين وكل ستين مرفوعا مرتين الى مرفوع واحد ثلث
مرات وهكذا الى غير النهاية وقد يسمى المرفوع مرة بالثاني والمرفوع مكررا ثلث مرات بالثالث
وما فوقهما بالرابع والخامس الى غير النهاية والدرجة التي هي بازاء الواحد واسطة
بين سلسلة الاجناس المتصاعدة والمتنازلة **واعلم** انا اذا اردنا الضرب
كذا صنف كذا صنف ... كان احدهما الحاصل من ضرب عدد الجنس الاول
في عدد الجنس الثاني اي عدد هو والاخر الحاصل من ضرب الجنس الاول في الجنس الثاني
الجنس هو والاول مرفوع منه فيما سلف من ضرب الصحاح والكسور فان اخذ
للدرج صفرا وللدقائق واحدا وللثواني اثنين وهلم جرا تتلوه بزيادة واحد واحد
وهكذا وللمرفوع مرة واحدة وللمرفوع اثنين وهلم جرا بزيادة واحد واحد كان
فالجنسان المضروب والمضروب فيه اما ان يكون كلاهما درجا او يكون الدرج احدهما فقط

او لا يكون شيئا منهما درجا وهذا القسم اما ان يكون كلاهما في جانب واحد من الدرج
او يكون كل منهما في طرف اخر منهما فالاقسام اربعة لا غير والجنس الحاصل في الاول درج
ايضا وفي الثاني جنس المضروب الاخر فالدرج في الدقائق دقائق وفي الثواني ثوان
وعلى هذا والحاصل في الثالث يسمى مرتفعا المضروب والمضروب فيه مثلا الدقائق في
في الثواني ثوالث لانها تسمى مجموع الواحد والاثنين والثاني في الرابع سادس فقط
واما في القسم الرابع فانا نكتب بين المرتبتين فضل كان جنس الحاصل درجا كالثواني في
المثاني والروابع في الرابع وان كان بينهما فضل فالحاصل سمي الفضل الطرف
الذي له الفضل فالثوالث في الرابع مرفوع مرة اذ الفضل بين المرتبتين واحد في جانب
الصعود والروابع في الثالث دقائق اذ الفضل هو الواحد في جانب النزول على
هذا القياس وعلى هذه القواعد انما يتضح نوع حصل الضرب في الجنس حاصل جنس
نسبة المضروب الذي كسر مرتبة الدرج الى جنس المضروب فيه واذا تصورت ذكرنا
اردت ان تضرب بعدة مراتب مثلها اول ضربا المتبك ذلك التحسس والرفع
فلك ان تضرب عدد البروج ان كان معك بروج في ستين وتزيد على الحاصل عدد الدرج الدرج
التي معك ثم تضرب المجموع في ستين وتزيد الحاصل على الدقائق التي معك وهكذا الى
الى المرتبة الاخيرة من المضروب ومثل ذلك تصنع بالمضروب فيه الى ان تنتهي الى المرتبة الاخيرة

الاخيرة ... تصور ...

او لا يكون

ثم نضرب مخمس المضروب في مخمس المضروب فيه صوف عيد الحاصل بما مر آنفا ثم نرفع عدد الحاصل
بالقسمة على ستين مرة بعد اخرى الى ان يخرج ما هو اقل من ستين ويكون الباقي من القسمة
الاول من جنس حاصل الضرب والباقي الثاني من الاجناس المتقدمة على التوالي فاذا انتهت
الى الدرج وكانت قسمتها على ستين ليخرج البروج ثم على اثني عشر ليحصل الادوار
ان كانت قسمتها على ستين مرة بعد اخرى ليخرج المرفوعات مرة او مرتين او ازواج مثال
ذلك اذا اردنا ان نضرب سبع ابراج وخمسة عشر درجة وخمسة عشر دقائق في عشر ابراج وخمس
خوامس ضربنا المضروب بان ضربنا عدد البروج في ثلثين وضممنا الحاصل وهو ثلثمائة
وعشرة الى الدرج التي معنا بلغ ثلثمائة وخمسة وعشرين وضربنا المبلغ في ستين وضممنا
الحاصل الى الدقائق بلغ ثلثة عشر الفا وخمسمائة وعشر دقائق ثم خمسنا المضروب فيه
بان ضربنا عدد البروج في ثلثين وهو عشرون في ستين حصل الف ومائتان ثم ربعناه ولم يكن معنا
روابع ضربنا هذه الحواصل في ستين وهكذا الحواصل الى الخوامس التي معنا
بلغ اربعمائة وستين الفا وخمسة خوامس ضربنا مخمس المضروب في مخمس المضروب فيه
حصل ٩٧٢٧٨٧٥٥ وهذا المبلغ سوادس لانها حصلت من
ضرب جنس الدقائق في جنس الخوامس ورفعنا المبلغ بالقسمة على ستين خرج
١٦٢١٣١٢٥ خوامس وبقي ٥٥ سوادس ثم قسمنا الخوامس على ستين

خرج ٢٧٠٢١٨ رابعة وبقي ٤٥ خامسة ثم قسمنا الروابع على ستين خرج
٤٥٠٣ ثوالث وبقي ٣٨ رابعة ثم قسمنا الثوالث على ستين خرج ٧٥ ثانية وبقي
٣ ثوالث ثم قسمنا الثواني على ستين خرج ١ ١٥ دقيقة وبقي ١٥ ثانية فحاصل
الضرب يكون ١ ١٥ ٣ ٣٨ ٤٥ ٥٥ سادسة وهو المطلوب وان اردنا ان يكون الضرب
بغير تجنيس وتربيع عملنا بالجدول المسمى بمربع دول وقسم كل من طوله وعرضه ستين
قسما ووضع حاصل ضرب كل عدد في ما يساويه في البيت المشترك بينهما فوقها والمبسوط
او الواحد تحتها فالمبسوط في الحاصل وفرض يكون المربع فوقه عرضه وطريق
العمل ان نرسم صورة لكل من ضرب الصحاح ونوضع المضروب فوق الجدول كل موضع
بازاء برج صفر ونضع المضروب فيه على يسار الجدول كل بازاء برج بحسب ترتيب المفرد
فوقه ثم ندخل كل من مفردات المضروب مع كل من مفردات المضروب فيه في الجدول المسمى
والموصل مقابلهما المضروب الى المرفوع من البيت الفوقاني من المربع المشترك واما المبسوط
من الحادي عشر الى الثلاثين يحكم الجميع بان يبدأ بالبيت التحتاني من المربع المشترك
بين آخرهما ونضعها هناك تحت الجدول في آخر سطر فيه سطر الحاصل وهو يكون معلوم
بالصورة لان كلا من آخر المضروب وآخر المضروب فيه معلوم الجنس فالحاصل يكون كذلك
ثم نحكم ما في سطر مضروب فوق البيت المذكور ونضع ما يقتضي كل من فوق ما وضعنا

ووضع الاعداد والواحد الى الستين فوقه وعينه م

ثم على يسار المربع الصغير الذي فيه آخر المضروب م

هناك ثم فوقها المبسوط الواحد فقط ونضع في مقابلها م

المضروبين م

اولا لسطر الحاصل مرتبة ويزيد لكل سطرين من هذا السطر المركب واحدا على سطر
مركب بعده فوقه وهكذا نفعل لكل سطر سطر من السطور المركبة حتى ينتهي الى المثلث
الفوقاني من المربع المشترك بين اول المضروبين وذلك اول سطر الحاصل وبهذا لكل
يحصل الخطا وان كان في احد مراتب المضروبين صفر لم يحتج الى الضرب فيها ولكن يسقط
ان يكون المراتب كلها متشابهة درجا او كسورا او مرفوعات ففي المثال المذكور نضرب
سبعة الابراج في ثلثين ونزيد على الحاصل خمسة عشر ليصير المجموع مايتين وخمسة و
عشرين درجة ثم نرفعها بالقسمة على ستين ليحصل لنا ثلث مرفوعات وخمسة
واربعون دقيقة ونضع المضروبين ومنازلهما ليصير هكذا
ثم ندخل آخر المضروبين اعني العشرة والخمسة في الجدول الستيني
احدهما في السطر الطولي والآخر في العرضي فيخرج في بيت المشترك خمسين بسيطا وضعنا
في المثلث التحتاني من المربع المشترك بين المضروبين ومخرج الى الخانة العشرة في
صفر من المضروب فيه فادخلنا العشرة والعشرين في الجدول الستيني فوجدنا
بازائهما ثلثة مرفوعات وعشرين بسيطا وضعنا البسيط في المثلث التحتاني
والمرفوع في الفوقاني وهكذا عملنا بالمراتب المتقدمة يعني صار العمل هكذا
ولتكميل العمل وضعنا رقم ه في آخر سطر الحاصل ثم رقم مه فوقه

جمع برسم

في ذلك السطر المركب لانه آخره ثم جمعنا ارقام يه مه ك ووضعنا المجموع فوقه ثم وضعنا
رقم ٢ فوقه حيث لم يكن في ذلك السطر رقم آخر ثم رقم ه لعدم رقم آخر ثم رقم ١
فصار مجموع سطر الحاصل ا يه ٢ مه ه سادسة كما تقدم **الفصل السابع**
في القسمة هذا العمل ايضا مبني على ان في اصعد مخرج الخارج من قسمة عدد جنس
على عدد جنس آخر والآخر وجدت الخارج ... والاول موضوع عنه في الصحاح والثاني
معمول له القسمة من حيث انها عكس الضرب اذ هو التضعيف والتأليف وهي التجزية والتفريق
فالطريق فيها يكون عكس الطريق فيه فيما ان كان جنس المقسوم والمقسوم عليه كلاهما
في جانب واحد من الدرج فان لم يكن بينهما تفاضل كان الخارج درجة وان كان
بينهما تفاضل فلينقص الاقل من الاكثر والباقي هو المحفوظ ثم ينظر ان كان جنس المقسوم
فوق جنس المقسوم عليه فالمحفوظ طالع او المجتمع من جانب الصعود وان كان جنس المقسوم
تحت جنس المقسوم عليه فذلك من طرف النزول فالخارج في قسمة الخامس على الثاني
ثالث وكلاهما من طرف الصعود والتفاضل هو جنس المقسوم فوق جنس المقسوم عليه
وبالعكس يكون الخارج من الثاني على الخامس ثالث واما الخارج من الثاني
على الثالث يكون ثالث اذ كل منهما في جانب آخر وجنس المقسوم فوق جنس المقسوم عليه
والمجتمع فيهما ... وبالعكس يكون الخارج ثالث ولهذه الضوابط ستين

من جنس القسمة فانه لتحصيل جنس اسم مرتبة الدرج اليه كنسبة جنس المقسوم الى جنس المقسوم عليهم
المقسوم عليه بعد هذا فان الخارج من القسمة الدرج على الدرج درج ايضا والخارج
من قسمة اى جنس فرض على الدرج يكون من ذلك الجنس المفروض بعينه والخارج من قسمة
الدرج على اى جنس فرض يسمى بذلك الجنس لكن في الطرف الآخر فالخارج من قسمة
الثانى على الدرج ثوان وبالعكس ثوان وعلى هذا القياس فان اردنا قسمة عدة
اجناس على مثلها او غيرها علمنا بالتجنيس والرفع كما قلنا في الضرب مثال
اردنا ان نقسم ٤ كرم ونصف على اك رابعة مجنس المقسوم ٩٤٥ ونصفه ومجنس المقسوم عليه
٨٥ رابعة والخارج من قسمة الاول على الثانى تسعة وثمانون وثلثه اربع الى جنس
المقسوم فوق جنس المقسوم فالفاصل بين جنس المقسوم والمقسوم عليه و هو تسعة انما يكون من
طرف الصعود فجنس الخارج ثوالث وثلثه اربع واحد منها اعنى خمسة واربعين
ثوانى بعد الرفع يكون جميع الخارج اكومه ثوانى و هو المطلوب وان اردنا العمل من
غير تجنيس ورفع رسمنا جدولا مثل ما في قسمة الصحاح لكن بحيث يكون سطور الطول
بعدة ما هو اكثر من المقسوم والمقسوم عليه ونضع المقسوم على اوايل السطور على الولاء ثم
ان لم يكن اول مراتب المقسوم اقل من اول مراتب المقسوم عليه وضعنا اول المقسوم عليه
محاذيا لاول المقسوم بسائر نقصتها العمل والا وضعناه محاذيا لثانيه ثم سائر مراتب

المقسوم

المقسوم وسائر المراتب بعده ذلك على الولاء كل محاذيا للفرد من المقسوم وان بقى في
سطر المقسوم عليه مفردات لا يكون لها نظاير في سطر المقسوم وضعنا بحذائها
اصفارا في سطر المقسوم ثم نطلب اول المقسوم عليه عددا في الستيني طولا او عرضا
وسوى على الاستقامة بينهما الى ان صادف بيتا يكون المرفوع او المبسوط
او كلاهما مساويا لما يحاذي من المقسوم او اول مراتب المقسوم عليه اوسا وبالتى يحاذي
ولما عن يمينه او يكون اقل من المحاذي ومنه ومما على يمينه لكن بحيث لا يمكن الحط منه الى
بعده لكونه عددا زايدا على المحاذي ومعه وعلى ما تقدمه واذا صادفنا بيتا كذا
اخذنا ما يحاذيه على الاستقامة من الجانب الخالى لعدما ادخلنا ه والعرضا او طولا
ونضع الماخوذ على الجدول فوق سطر المقسوم محاذيا لاول مراتب المقسوم عليه ويكون
ذلك مبدا سطر الخارج من القسمة ثم نضرب هذا العدد في كل مراتب المقسوم عليه في الجدول
الستينى اعنى في الطول والآخر في العرض وننقص الحاصل بعينه مما يحاذيه من المقسوم
تلك المراتب من المقسوم عليه او من المحاذى مما على يمينه ونفصل بين الثابت بين ما فى
حكم المحو بخط عرضى ثم ان كان قد بقى من مراتب المقسوم شىء لم يكن اسفل الاول المحاذى من المقسوم عليه
نقلنا المقسوم عليه الى جانب اليسار مرتبة ونطلب اول فردة اخرى في الجدول الستينى
ونعمل كما فعلنا اولا الى الحصل عددا كما نريد ونصعد في سطر الخارج محاذيا للاولى

مراتب المقسوم عليه ولما لم يبق شيء من [illegible] وصفناه اولا هنالك وعمل العمل المقرر

لما ان كان اسفل عدة ماله وهكذا الى ان انقطع سطر العمل لو سبق من المقسوم حال بعينها

بتركه ولان اول مراتب المقسوم عليه يعلم الجنس وهكذا ما يحاذيها اول الباقي من المقسوم فانتهينا

سطر الخارج يكون علم الجنس [illegible] بالصورة ثم كان **مثاله** اردنا

ان نقسم **با حج وبه مط سا** روابع على **ح د ط كه** ثالثة رسمنا جدولا بعدة

مفردات المقسوم [illegible] ووضعنا المفردات على اولها والمقسوم عليه بحيث

يحاذي اوله ثانية مراتب المقسوم لان اول المقسوم عليه اكثر من اول المقسوم فصارت

على هذه الصورة

ب	ا	د	ح	م	مب	مط	سا
	ح	د	ط	كه			

ثم ادخلنا اول المقسوم عليه وهو العشرة في الجدول

السبعي واستقرينا [illegible] على الاستقامة الى ان وصلنا الى [illegible] مرتين وكان

ذلك ان كان مطلوبنا لانا لو حططناه الى [illegible] لزاد على المحط فاخذنا المكيال

البيت المذكور من الجانب المخالف [illegible] الى عشر ووضعناه فوق الجدول في

سطر الخارج محاذيا لاول المقسوم عليه وادخلنا مع كل واحد من مفردات المقسوم

عليه في الجدول السبعي اصدرنا في الطول والآخر في العرض ونقصنا ما وجدناه في البيت

المشترك ما يحاذيه من سطر المقسوم او منه ومما على يمينه وبعد الفراغ نقلنا المقسوم عليه

الى الجانب اليسار بمرتبة حتى صارت هكذا

ب	ا	د	ح	م	مب	مط	سا
		ته	ح				
		ته	٤				
		ته	ته				
	ح	د	ط	كه			
		ح	د	ط	كه		

ثم ادخلنا اول المقسوم عليه اعني العشرة

مرة اخرى في الجدول السبعي طولا وعرضا

وتصفحنا بيتا بيتا على الاستقامة الى ان وصلنا

بيتا فيه حسون مبسوطا وكان ذلك مطلوبنا

اذ التحطيط منه الى ما بعده غير ممكن لان المربوع الواحد الموضوع هنالك ازيد من اربع وخمسين

مبسوطا المحاذي من المقسوم تحت الخط الفاصل لاول المقسوم عليه فاخذنا ما بازاء البيت

المطلوب من الجانب الآخر وكان ذلك ح ووضعناه محاذيه لاول المقسوم عليه في سطر

الخارج على يسار ما وضعناه اولا هنالك وبعد الفراغ نقلنا المقسوم عليه مرة اخرى

الى الجانب اليسار فصار هكذا

ب	ا	د	ح	م	مب	مط	سا
		ه	ك	٤	لز		
		ه	ه				
		د	[illegible]				
			ح				
	ح	د	ط	كه			
		ح	د	ط	كه		
			ح	د	ط	كه	

ثم ادخلنا اول المقسوم عليه

اعني العشرة مرة اخرى في

الجدول السبعي طلبنا

اعظم عددا بالصفة المذكورة

وكان الحاصل خمسة وعشرين وضعناه في سطر الخارج على عبارة ما وضعنا ما والا منها لكن

فعلنا ما يجب ثم نقلنا المقسوم عليه مرة اخرى الى جانب اليسار فصارت هكذا ا

ه					٣
٢	ه			٦	٤
٣	٢	ه		١٠ | ١٢ | ١٠	١
٣	٣	٢	ه	[illegible]	٥
	٣	٣	٢	[illegible]	[illegible]
		٣	٣	[illegible]	[illegible]
			٣		[illegible]
					[illegible]

ثم طلبنا اكبر عدد بالصفة المذكورة فوجدناه عشرة وضعناه في سطر الخارج وعملنا ما يجب

فصارت صورة تمام العمل هكذا

ما	مط	مب	م	ع	ع	ا	ب
	كه	لز	لح	ك	ه		
	د	هد	ح	ه	ه		
		ز		[illegible]	د		
			كه	هد	ع	ط	
		كه	هد	ع	ط		
	ه	هد	ع	ط			
كه	هد	ع	ط				

وهو في سطر الخارج هو من الثاني الى

الدقائق وذلك ما اردناه

الفصل الثامن

في استخراج الجذر بوجه في هذا العمل ايضا

وهذا يتبين بمثالين احدهما العددية والثاني الجنسية

اما العددية فكما تقدم فيما تقول من الخارج

واما الجنسية فنقول فيها قد عرفت في الضرب ان المربع في المربع مربع وكل جنس آخر في المربع

اذا ضرب في مثله كان الحاصل ضعف ذلك الجنس في طرفه ويلزم من هذا ان المراتب التي

اسماؤها ازواج تكون كلها مجذورة من الجنس ويجد اصنفها يسمى نصف الجنس العرض

وكل مرتبة اسمها فرد لا يكون لها من جنس الجنس جذر البتة فانك قد علمت ان الجنس المجذور

انما يحصل من تضعيف جنس مع دخ وليس الا واحد من الضعف يجوز في الثواني والروابع

والسوادس وامثالها المجذورات وكذا الثاني في الرابع والسادس والدقائق والثوالث

والخوامس ثم وكذا المربوع مرة والثالث في الخامس فاذا اردنا جذر جنس من خارطه فى

فيه ان تنزل الاجناس بالجنس الى المرتبة الاخيرة فان كانت الاخيرة تسمى بزوج فذلك والا

ضربنا المجموع المجتمع من جنس الى سطر المجذورة فنستخرج جذرها من جنس العدد فيها

سلف في الصحاح واما من جنس الحساب فيها عرفت آنفا وبعد الرفع تم العمل وان سطرنه سميت

جدولا مسطورة نجد مفردات الاجناس ووضعتها على اوائلها وعلمت على المراتب

المجذورة سطر فوقها ثم نظرت في قطر الجدول الشبيهي فنقرتها سالا الى حساب ذي

سابقه من المرفوع والمبسوط او من اصله اكبر ما يمكن افادة من المرتبة التي فوقها العلامة

الاول ايضا وما على عينها فاذا صار في هذا السمت نحذف ما يحاذيه من العدد طولا

او عرضا ووضع فوق العلامة وكتبنا بما هو الربع في ذلك السطح الذي ذي العلامة او الذي ذي

ومامن عدد ثم زد الفرق على التحت والنقل المجموع الى جانب اليسار ثم نعيد ادخل المجموع المنقول

المشترك في الجدول الستيني طولا او عرضا واطلب من الجانب الآخر عددا اذا وضعته
فوق العلامة الثانية وكتبناه على المجموع المنقول وضربته في مجموع السطر التحتاني من سطر العدد
فاذا وجدناه مثل هذا العدد وضعناه كما قلنا ونقصنا به من سطر العدد الفراغ رددنا فوق العلامة
على ما كتبناه ونقلنا مجموع التحتاني مرة اخرى الى الجانب اليسار بمرتبة وهكذا نفعل العلامات
الا ان كما نشأ الى ان ينقطع العمل الى كان العدد مجذورا او رددنا الى الخطوط ان كان اصم مثاله
اردنا جذر ب م مه ٢ كد لم ثانية بعد رسم الجدول ووضع المطردات وبين العلامات

صار هكذا

ب	م	مه	٢	لد	له

ثم نظرنا في خط الجدول الستيني فوجدنا
الستة السط هو اكثر الا عشرين الا اربعة عشر مرفوعا
وتسعة واربعون مبسوطا وهذا اكثر ما يحذف العلامة الاولى وقع تحتها فوضعنا الستة في فوق العلامة
وكتبناه والقيناه في الستة السط وهو مرفوعا في اربعة وعشرون مبسوطا الحاصل من ضرب
الستة في نفسه ما يحذف العلامة عن سهمها من سطر العدد ونقصنا الباقي تحت ما حكم المجموع الثاني
ثم زدنا الفوق على التحت ونقلنا المجموع الى الجانب اليسار بمرتبة فصار هكذا

١٠	[illegible]	
[illegible]	٦٠	[illegible]
[illegible]		[illegible]
[illegible]		
[illegible]		
[illegible]		

الى ان صار ذلك سالبه على سهم ونقصناه

ثم ادخلنا الاربعة العشرين في الجدول الستيني واستخرجنا ما سادته سدس عشر مرفوعا
اربعة وعشرون مبسوطا في ذلك مطلوبنا لان الستة السط في سبعة عشر مرفوعا وثمانية و
ان السبعة هي سبعة عشر مرفوعا وعشرون مبسوطا الا ان وجدنا الستين
اربعون مبسوطا واذا نقص هذا المبلغ من سطر العدد بقي الحاصل ان نقص من سطر العدد
واربعين المجموع هكذا ذلك الستة السط وهو احد واربعون ووضعنا فوق العلامة الثانية
فاخذنا العدد الموضوع بحيال العدد المطلوب
وكتبنا وضربناه في اربعة عشر من الاول ونقصنا مبسوط الحاصل من ذي سهم وقوبه من عمل الى ذي
ثم ضربناه في نفسها والقيناه مع الى الحاصل من ذي العلامة وما على سهمه ثم زدنا فوق العلامة
على ما كتبناه ونقلنا المجموع فصار هكذا

			[illegible]
[illegible]			[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]
			[illegible]

ثم ادخلنا الحاصل والعشرين في الجدول الستيني
وطلبنا اكثر عدد كما مر فوجدنا ذلك
سبعة وضعناها فوق العلامة الاخيرة
وكتبناه وضربناه في الواحد واحد من السطر التحتاني والقيناه مبسوط الحاصل من ذي كل منها و
نقصنا ما على سهمه الى ذي وبعد الفراغ زدنا الفوق على التحت ونقلنا مجموع السطر التحتاني
الى اليسار بمرتبة بعد ان زدنا في الجدول سطرين فوق سطر العدد وسطرين هكذا

[illegible]			[illegible]
[illegible]			[illegible]
[illegible]		[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]		[illegible]	[illegible]
[illegible]		[illegible]	[illegible]
			[illegible]
			[illegible]

ثم اضعفنا الخمسة والعشرين في الجداول السمس وطلبنا اكثر عدد كما وصف فكان ذلك ابجد صعبنا

فوق الجملة الرابعة وكتبنا وضربناه اولا في كه ثم في كب ثم في يد ثم في د

والقينا الحاصل من كل منها عن مجموع ديه وبقي عليه ايضا رسم صورة العمل هكذا

ط	ع	له	كه	ع	له	م	ب
له	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	بر	
				ا	كه	ب ب	
د	كه له	كه					

ولان هذا العدد اصم مكسورة

لا نستطيع ابدا الحاصل فوق الحالات

وهو من المرفوع منه الى الثواني صدر

الاجناس المخصوصة بالتقريب فان

اردت ادق من ذلك وصعب

صعود من صعود منه بعد اخرى التسع

على منوال ما تقدم نزل الى حصت

فايدة وكثيرا ما يستعمل الكمال الجواب بلفظ منحط وذلك فيما قسمنا كذا على كذا

منحط او ضربنا كذا في كذا منحط الماثل القسمة من حال المقسوم عليه واما المستعمل ذلك حيث

يكون اصل الاربع المناسبة سمي المقسوم سنى ان نضرب فيه ثم نقسم على المقسوم عليه فاذا

ترك ضرب المقسوم كسمتين كان ناقصا منحطا عن مرتبة كان يستحقها باعتبار الضرب فيجب ان

يوصف المقسوم عليه منحط ايضا ليتوافق الا وان **مثاله** اردنا ان نعلم الذي رابعه

ثوان الى ابجد ثم دقائق كم اى عدد الى سمس درجة فاضرب اربع ثوان في سمس

صار الحاصل ما سمس واربعين ثالثة اعني اربع دقائق واذا قسم اربع دقائق على

خمس دقائق خرج اربعة اخماس درجة ولو تركنا الضرب وقسمنا اربع ثوان على

خمس دقائق لم يصح العمل الا ان عدم باخذ خمس الدقائق خمس ثوان حتى يخرج على المقدار

ايضا اربعة اخماس درجة **واما** في الضرب فيمكن ان يوضح الاس كل من المضروب والمضروب فيه

والحاصل فانها انما تستعمل اذا صار الترتيب الاربعة المتناسبة معلومة فاذا

قسم الحاصل عليه يوجب ذلك الخطا طرسة فاذا تركت القسمة واحد احد المتكم

منحطا ليوافق الا وان **مثاله** اردنا ان نعلم الذي رابع ثوان ما سمس كم اى

عدد الى خمس دقائق الحاصل ضرب اربع ثوان في خمس دقائق هو عشرين ثالثة فاذا قسم

على سمس خرج ثلث ثلث اعني عشرين رابعة وان لم نقسم الحاصل بل يوصف منحطا او احد

ربع الثواني منحطا او احد خمس الدقائق منحطا حصل على تقدير الثلاثة عشرون رابعة

هو المطلوب **الباب الثالث** من الفن الثاني في المساحة وفيه فصول **الفصل**

الاول فيما يحتاج تقديمه من الاشياء التي تقبل الابعاد الحسية المقطوعة ما احد

له الخط وهو ما له الطول فقط ويسمى بالمقطوع فقط اي ما يسمى السطح وهو ما له طول وعرض

ويسمى بالخطوط التي تنتهي والجسم وهو ما له طول وعرض وعمق ويسمى بالسطح ويسمى النهايات حدودا

والفصل المشترك بين الخطين نقطة وبين السطحين خط وبين الجسمين سطح والخط المستقيم
هو ما يستر طرفه وسطه اذا وقع في امتداد شعاع البصر واذا كان المستقيمان بحيث
لا يلتقيان وان اخرجا الى غير النهاية فهما متوازيان والسطح المستوي هو الذي يكون جميع
المفروضة عليه في جميع الجهات مستقيمة واذا كان المستويان بحيث لا يلتقيان طولا وعرضا
وان اخرجا من الجهات الى غير النهاية فهما متوازيان والزاوية المسطحة هي المحدبة بين السطح
الواقع بين خطين متصلين لا على الاستقامة فان كان بحيث لو اخرج احد ضلعيها الى في
زاوية مثل الاولى فكل منهما قائمة وكل من الضلعين عمود على صاحبه وان تفاوتتا فالصغرى
تسمى الحادة والكبرى تسمى المنفرجة واذا قام خط على سطح بحيث يحدث مع كل خط يخرج في
ذلك السطح من الفصل المشترك بينهما قائمة فذلك الخط عمود على ذلك السطح واذا قام سطح
بحيث يحدث كل عمود يخرج في احدهما الى الفصل المشترك بينهما قائمة فهما
متقاطعان على القوائم والشكل ما احاط به حد او حدود فان كان حدا فالشكل مسطح
وان كان خطا واحدا لا على الاستقامة بحيث يوجد في جوفه نقطة يتساوى
جميع الخطوط الخارجة منها اليه يسمى الشكل دائرة والخط محيطها وتلك النقطة مركزها
وكل من الخطوط نصف قطرها فاذا اخرج على الاستقامة الى ان ينتهي الى المحيط تارة اخرى
كان قطرها وهو ينصف الدائرة والخط القاسم للدائرة ومحيطها الى قطعتين مختلفتين يسمى

وترا لكل من قسمي المحيط وقاعدة لكل من قطعتي الدائرة والشكل الحادث من نصفي القطر
وما عليه من المحيط يسمى قطاع الدائرة واذا احاط قوسان ويتباين حدبة كل
منهما اقل من نصف الدائرة بسطح يسمى اهليلجيا هكذا   والشكل
الى نقطتين احدهما اطول الاخرى واقصر واذا رسم   على
خط واحد قطعتان مختلفتان من جهة واحدة فالفاصل بينهما هو الشكل الهلالي
هكذا   وان احاط بالشكل خطوط ثلاثة يسمى ذا الاضلاع فالشكل
مثلث فمنه المتساوي الاضلاع   ومنه ما يتساوى ضلعاه
فقط ويسمى متساوي الساقين   ومنه مختلف الاضلاع
وايضا منه ما احدى زواياه قائمة او منفرجة ومنه ما جميعها حادة
وان احاط به خطوط اربعة فان كانت متساوية وزواياه الاربع قوائم يسمى مربعا هكذا
وان كانت الزوايا قوائم ولا يتساوى من الاضلاع الا كل متقابلين يسمى المستطيل
هكذا   وان كانت الاضلاع متساوية ولم تكن الزوايا قوائم يسمى المعين
هكذا   وان لم تكن الزوايا قوائم ولا الاضلاع متساوية يسمى الشبيه بالمعين
هكذا   وما سوى هذه من ذوات الاضلاع الاربعة المنحرف والخط القاسم
لزاويتين متقابلتين من كل من هذه الاشكال يسمى قطرا وان زاد فهو كثير الاضلاع

مجسم وهذه مرسل لما لا نهاية وان كان الخط المحيط بالشكل سطحيا فان كان واحدا
والمعادة يكون مستديرا فان وصل بغيره فقط كما ذكر والدايرة في الكرة وتلك النقطة
مركزها والخطوط المنصفة اقطارها فاذا توهم سطح مستو تقطع الكرة الى قطعتين مختلفين
احدث فيها دايرة فان مر بمركز الكرة كانت لعظم دايرة يقع فيها وتنصف الكرة بها
والا فلا والنقطة التي تساوي الخطوط الخارجة منها الى المحيط قطب قاعدة القطعة التي قطبها
واذا قطع الكرة سطحان متوازيان فالواقع بينهما يسمى القطعة [illegible] ان احاط بالشكل
دايرتان [illegible] وبينهما سطح بحيث لو ادير المستقيم الواصل بين محيطي الدايرتين
[illegible] عليهما [illegible] السطح في جميع الدورة سمي ذلك الجسم اسطوانة مستديرة والخط الواصل
بين مركزي الدايرتين سهمها وكل من الدايرتين قاعدتها فان كان السهم عمودا على القاعدة
فالاسطوانة قائمة والا فمائلة وان احاط بالشكل دايرة واحدة وسطح صنوبري يرتفع من
محيطها متضايقا الى نقطة بحيث لو ادير مستقيم واصل بين النقطة ومحيط الدايرة
ماس السطح في جميع الدورة سمي ذلك الجسم مخروطا والدايرة قاعدته والخط الواصل
بين النقطة ومركز القاعدة سهمه فان كان عمودا عليها فالمخروط قائم والا فمائل وان قطع
المخروط بسطح مواز لقاعدته كان القسم الذي يلي القاعدة مخروطا ناقصا واذا ادير سطح القطع
البيضي على قطره [illegible] ان طول المدار عمود او ضعه [illegible] حصل مجسم بيضي واذا [illegible]

قطعتي

قطعتي الكرة ويكن ما اصغر من النصف حدث مجسم يسمى [illegible] الكرة
بعد [illegible] انفصال القطعة [illegible] وان كان قاعدة الاسطوانة او المخروط شكلا مستقيم
الخطوط مثلثا او مربعا او غير ذلك فالاسطوانة مضلعة والمخروط مضلع والجسم المحيط به
ستة سطوح متوازية الاضلاع يسمى منشورا وان احاط به ستة مربعات سمي مكعبا والعمود
الخارج من اعلى الشكل [illegible] كان او سطحا على قاعدته يسمى ارتفاع الشكل وتقدم هذه
المقدمات نقول المساحة هي استعلام امثال الواحد المفروض الخطي او البعض
في الممسوح ان كان خطا او امثال المربع [illegible] ان كان سطحا او امثال المكعب
مكعبه ان كان جسما ولكن لنا ان نورد من طرق الاستعلام ما هي اقرب الى التحقيق و
بالله التوفيق **الفصل الثاني** في مساحة غير الاجسام اقصر الخطوط الواصلة بين
نقطتين [illegible] هو المستقيم فذلك واحد والسطح الواصل [illegible]
بالشكل [illegible] المحيط به الذي من المستقيم فاذا فرض خط مستقيم واحد امكن مساحة
المستقيمات بذلك بوسط [illegible] مرة بعد اخرى وهذا [illegible] الى [illegible]
واما المنحني فلا يمكن تقديره على هذا الوجه لمخالفته المستقيم لكن محيط الدايرة يمكن
استعلامه بالتوسط فان ارشميدس قد بين في مقالته ان محيط كل دايرة الى قطرها
[illegible] الثلاثة والسبع الى الواحد اي [illegible] السبع فاذا قدر قطر الدايرة

فذلك الواحد وضرب المبلغ في قطره يحصل محيطها وقد يمسح محيط الدائرة بالخيط
حيث علم به قدر المحيط وبهذا الوجه يمسح بعد سائر الخطوط المنحنية واما مساحة
السطوح فنقول مساحة سطح المثلث ان كان قائم الزاوية تحصل من ضرب احد ضلعي القائمة
في نصف الضلع الآخر وان كان منفرج الزاوية تحصل من ضرب العمود المخرج من الزاوية
المنفرجة على ضلعه الموتر لها في نصف ذلك الضلع او بالعكس اي من ضرب نصف العمود
في ذلك الضلع وان كان حاد الزوايا فمن ضرب العمود المخرج من اية زاوية كانت
على وترها في نصف ذلك الوتر او بالعكس ومساحة سطح المربع تحصل من ضرب احد اضلاعه
في نفسه ومساحة المستطيل تحصل من ضرب طوله في عرضه ومساحة المعين تحصل من
ضرب احد قطريه في نصف الآخر والشبيه بالمعين او المنحرف يقسم باخراج القطر الى مثلثين
فمساحة مجموعهما هو المطلوب وكذلك المضلعات الكثيرة الاضلاع فان المخمس ينقسم الى ثلث
مثلثات والمسدس الى اربعة وهكذا ومساحة سطح الدائرة تحصل من ضرب نصف قطرها
في نصف محيطها ومساحة قطاع الدائرة تحصل من ضرب نصف قطر الدائرة في نصف
قوس القطاع ومساحة نصف الدائرة تحصل من ضرب نصف القطر في ربع المحيط
ومساحة قطعة الدائرة وهي اما اعظم من النصف كقطعة ا ج ب او اصغر منه كقطعة
د ه ز طريقها ان تجد مركز الدائرة وهو ح في الاولى و ط في الثانية وتصل

ضحو

خطوط ا ح ب ح د ط ط ز لتحدث قطاعا ا ح ب ج د ه ز ط
ومثلثا ا ح ب د ط ز فتمسح كلا من القطاعين والمثلثين فتجمع مثلث
ا ح ب الى قطاع ا ح ب ج وتنقص المثلث الآخر
من القطاع الآخر وان كانت زاوية القطاع على محيط الدائرة كقطاع ا ب ج د
فطريقها ان تصل ا ج وتعرف مساحة قطعة ا د ج وكذا مساحة مثلث ا ب ج
ومجموعهما مساحة الشكل الاهليلجي يرد الى تضعيف السطح بوسط قطره الاطول الى قطعتي
الدائرة ولا يمكن له يكون
كل منها اصغر من النصف
فمجموع مساحتها هو المطلوب
وفي الهلالي تنقص مساحة القطعة الصغرى من مساحة القطعة العظمى ومساحة بسيط
المخروط ان كان قائما تحصل من ضرب المستقيم الواصل بين نقطة راسه ومحيط قاعدته
في نصف محيط قاعدته وان كان مائلا توهمناه سطحا مستويا بحيث يجمع سهم المخروط
مع ... الميل ومقابله ... في المخروط ... ضلعي ... الفضل المركب
من بسيط المخروط وسطح المثلث فاذا ضربت نصف مجموع الضلعين في نصف محيط القاعدة
حصل مساحة بسيط المخروط مثاله مخروط ا ب ج قاعدته دائرة ب ج

وهو مركز القاعدة وقد مال الى جهة وبعد توهم قطع السطح المذكور ابا على نقطة
وتعاليها حدث مثلث فاذا ضرب نصف مجموع [illegible] نصف
محيط دايرة حصل المط وان كان المخروط ناقصا ضربنا الخط الواصل من جهة واحدة
من محيط الدائرتين فيحصل مساحة بسيط المخروط العليا ومحيط الدايرة السفلى نصف
مجموع محيطي الدايرتين يحصل مساحة بسيط المخروط الناقص وان كان المخروط مضلعا
فمساحة بسطه من مجموع مساحة المثلثات المحيطة به ومساحة بسيط الاسطوانة المستديرة
القايمة يحصل من ضرب السهم الواصل بين جهة واحدة من محيطي قاعدتيها في محيط احدهما
وان كانت مايلة توهمنا سطحا مستويا [illegible] يحيط بسهم الاسطوانة [illegible] فيها سطحا
ذا اربعة اضلاع ضلعان منه متقابلان هما الفصل المشترك بين بسيط الاسطوانة وبين
ذلك السطح ونصف مجموع الضلعين في محيط احدى القاعدتين مساحة بسيطها و
لو كانت الاسطوانة مضلعة فمساحة مجموع ذوات الاضلاع الاربعة المحيطة بها هو
ومساحة بسيط الكرة يحصل من ضرب قطرها في محيط العظيمة دايرة تقع فيها [illegible] ذلك
ان مساحة الشكل الحادث من [illegible] الكرة كسطح البطيخ مثلا انما يحصل
من ضرب قطر الكرة في غاية الميل من [illegible] لانها ايضا [illegible] من عظيمة
نصف قطر الكرة   كرة   عليها دايرة   من العظام وقطرها

اح فاذا اردنا مساحة قطعة   من الكرة ضربنا   في قوس
وان مساحة القطعة الصغرى من الكرة كقطعة   انما [illegible] قطعة
الصغرى ثم قطعة   العظمى [illegible] الاول من الثالثة ولما الاترج [illegible]
سطح الظاهر ان يضرب قوسه الخارجة في طوله فان الحلقة مستطيل قوس عرضها
[illegible] سطح الباطن ان يضرب قوسه الداخلة في طوله كما ذكرنا ومساحة وجه
هو الحاصل من ضرب مجموع نصف القوسين في سمكه فان الحلقة [illegible] احاطة خطان
متوازيان غير متساويين   وخطان متساويان غير متوازيين
على هذا الشكل
فاذا اخرجنا السطح عمودي
المتساويين على الطول المتوازيين وهو   ونصل   الجسم
الشكل اربع مثلثات الحاصل من ضرب   وهو السمك في نصف
مساحة مثلث   وفي نصف   مساحة مثلث
وفي نصف   مساحة مثلث   وفي نصف
مساحة مثلث   ومساحة سطح الطاق ايضا هكذا او لا فرق بين الاترج
الا ان طوله اقصر فهذا بيان مساحة السطوح المشهورة وكل سطح له [illegible]

فلنسم المساحة بالحصص والعلم عند الله تعالى **الفصل الثالث**
في مساحة الأجسام قد عرفت أن مساحة الجسم هو استعلام ما فيه من أمثال المكعب الواحد
المفروض أو أبعاضه وكل جسم يحيط به سطوح متوازية الأضلاع فمساحته من ضرب
طوله في عرضه ثم الحاصل في ارتفاعه وكل جسم يحيط به سطوح مخروطة الأضلاع ولا نسمه
الى المساحة بالحصص ومساحة المنشور نصف مساحة مجسم متوازي الأضلاع متمم له
ومساحة الكرة هي الحاصل من ضرب نصف قطرها في ثلث بسيطها ومساحة قطعة الكرة
عند الجمهور هو الحاصل من ضرب نصف قطر الكرة في ثلث بسيط القطعة ومساحة
نصف الكرة نصف مساحة الكرة ومساحة المخروط مستديرا أو مضلعا تاما
هي الحاصل من ضرب مساحة القاعدة في ثلث ارتفاعه ومساحة المخروط الناقص
طريقه أن تضرب قطر قاعدته في ارتفاعه وتقسم الحاصل على التفاوت بين قطر
القاعدة وقطر الدائرة العليا فالخارج من القسمة ارتفاع المخروط التام وإذا
ضربت ثلث هذا الارتفاع في مساحة القاعدة حصل مساحة المخروط التام وإذا
أسقطت الفضل بين ارتفاع المخروط التام وارتفاع المخروط الناقص وهو ارتفاع المخروط
الأصغر وضربت ثلثه في مساحة الدائرة العليا حصل مساحة المخروط الأصغر فإذا
ألقيناها من مساحة المخروط التام بقي مساحة المخروط الناقص وهو المطلوب وإن كان

المخروط

وإن كان المخروط الناقص مضلعا كانت نسبة ضلع من أضلاع السطح الأعلى إلى نظيره
من أضلاع السطح الأسفل كنسبة ارتفاع المخروط الأصغر إلى ارتفاع المخروط التام فبالأربعة
المتناسبة يصير ارتفاع المخروط التام معلوما وهكذا مساحة المخروط الأصغر
وبعد إلقاء الأقل من الأكثر تبقى مساحة المخروط الناقص المضلع ومساحة الأسطوانة
مطلقا تحصل من ضرب مساحة قاعدتها في ارتفاعها ومساحة الأزج تحصل من
ضرب مساحة وجهه في مساحة طوله فإنه كالمجسم طوله أحد طرفيه تقريبا وقس
الطاق على هذا المنوال هذا على تقدير كون هذه الأجسام مصمتة أما إذا كانت
مجوفة فالطريق أن تمسحها أولا مصمتة وتمسح ما كان من مسح الهواء الداخل فيها
وتلقيها من الأول فالباقي هو المطلوب وهذا تمام الكلام في فن المساحة مجردا عن
البراهين الهندسية فإن وفق الله تعالى أشبعنا النظر في ذلك في كتاب أوفى كلام
وهو المستعان وعليه التكلان **الباب الرابع**
في استخراج المسائل بطريق الجبر والمقابلة وفيه فصلان **الفصل الأول**
فيما يحتاج إليه من المقدمات **الأولى** قد عرفنا فيما سلف معنى الجذر
والمال والكعب ومراتب المنازل والآن نقول إذا أردنا ضرب عدد أعلى أي
منزلة من المنازل في عدد آخر على أي منزل من المنازل فهناك أمران الأول

هو وعدد به الحاصل الثاني وهو جذره لان قول العرف كما تقدم واما الثاني فالضابط فيه ان الرسم ان كان شاقي طرف واحد من جانبي الصعود والهبوط فالحاصل هو المجموع كان الكعب ثم ان الكعب فان هو الحاصل يكون كعب كعب الكعب والجذر مال المال الرابع واما مال الكعب فان جنس الحاصل يكون كعب كعب الكعب وان كان شاقي طرفين اخذنا الفضل بينهما فالحاصل يكون جنس المصلح الطرف الذي هناك الفضل كجذر مال المال الرابع مال الكعب فان الحاصل هو الجذر وكجذر كعب كعب الكعب مال مال الكعب فان الحاصل هو المال وان لم يكن بين جنسي المضروبين فضل فالحاصل جنس الواحد **فائدة**

اذا اردنا ان نضرب عددا او شيئا بانه مقسوم على مجهول في عدد او ضربنا احدهما في الآخر فالحاصل شرطا كونه مقسوما على ذلك المجهول هو الجواب **مثاله**

عشرة مقسومة على شيء في خمسة ضربنا العشرة في الخمسة فالحاصل هو خمسون شرط كونه مقسوما على شيء هو الجواب فان فرضنا الشيء اثنين كان الحاصل خمسة وعشرين وهكذا المثال عشرة مقسومة على شيء في كعب ضربنا العشرة في الكعب فصار عشرة كعاب مقسومة على شيء ضرب المضروب ابدا في المضروب فيه والحاصل يكون مقسوما على ما شرطا كون المقسوم المضروب مقسوما عليه فان فرضنا الشيء اثنين

كان

كان الكعب ثمانية والحاصل ثمانون مقسومة على شيء يكون اربعين وان كان كل من المضروبين شرطا كونه مقسوما على مقدار ضربنا المضروب في المضروب فيه وهو المحفوظ الاول ثم ضربنا المقسوم عليه في المقسوم عليه وهو المحفوظ الثاني فالمحفوظ الاول مشروطا بانه مقسوم على المحفوظ الثاني هو المطلوب **مثاله**

عشرة مقسومة على شيء في عشرة مقسومة على مال ضربنا العشرة في العشرة فالمائة هو المحفوظ الاول وضربنا الشيء في المال اي الكعب هو المحفوظ الثاني فالمائة مشروطا بكونها مقسومة على الكعب هو المطلوب فان كان الشيء اثنين كان الكعب ثمانية والمطلوب مائة مقسومة عليها اعني اثني عشر ونصف وان كان كل من المقسوم عليهما الذي في المضروب والذي في المضروب فيه مشروطا بكونه مقسوما على مجهول ضربنا المضروب في المقسوم على الثاني الذي هو ضربنا احد الحاصلين في الآخر فالحاصل هو المحفوظ الاول ثم ضربنا المقسوم عليه في الآخر فالحاصل هو المحفوظ الثاني ثم نخرج فيكون المحفوظ الاول مشروطا بانه مقسوم على المحفوظ الثاني وهو المطلوب

مثاله عشرة مقسومة على مال مقسوم على شيء في عشرة مقسومة على مال مقسوم على شيء ضربنا المضروب اعني العشرة في المقسوم عليه الثاني من الذي هو حصل اشياء او ضربنا العشرة اعني المضروب فيه في المقسوم عليه الثاني حصل عشرة اشياء ايضا وضربنا احد الحاصلين في الآخر وحصل مائة مال وهو المحفوظ الاول ثم ضربنا المقسوم عليه

الاول من العددين في المضروب اعني المال في المقسوم عليه الاول من العددين في المضروب فيه
هو المال ايضا حصل مال المال في هو المحفوظ الثاني فالمطلوب مال مشروطا بانه
على مال المال فاذا كان الشي اثنين كان المال اربعة ومال المال ستة عشر والمطلوب اربعة مشروطا
بانها تقسم على ستة عشر وذلك خمسة وعشرون فائدة اخرى اذا ضربت عشرة وشيء في
ثمانية الا مالا بضرب العشرة في الثمانية يكون ثمانين زائدة ثم يضرب العشرة في المال الناقص
يكون عشرة اموال ناقصة ثم يضرب الشيء في الثمانية يكون ثمانية اشياء زائدة ثم يضرب
الشي في المال الناقص يكون كعبا ناقصا فالحاصل من الضرب يكون ثمانين وثمانية اشياء
الا عشرة اموال وكعبا وان كان الشي اثنين كان المال اربعة والكعب ثمانية وبعد نقصان
عشرة اموال وكعب اعني نقصان ثمانية واربعين من ثمانين وثمانية اشياء اعني
ستة عشر وبقي ثمانية واربعون وهو المطلوب والضابط الكلي ان المعطوف والمعطوف عليه
يقال لهما الزايد وكذا المستثنى منه واما المستثنى فيقال له الناقص وبعد ضرب كل
من مفردات المضروب في كل من مفردات المضروب فيه يجمع ما حصل من الزايد في الزايد
والناقص في الناقص وهو المجموع الاول ثم يجمع ما حصل من ضرب الزايد في الناقص
فالمجموع الاول مشروطا بان المجموع الثاني مستثنى منه وهو المطلوب فائدة اخرى
اذا قيل جذر عدد في جذر عدد يضرب احد المضروبين في الاخر وجذر المبلغ جواب

مثاله

مثاله جذر الخمسة في جذر العشرين جذر المائة هو الجواب وان قيل جذر عدد
في عدد يضرب العدد الثاني في مربعه ليلحق بالاول ثم يضرب العدد الاول في مربع الثاني
وجذر المبلغ هو الجواب مثاله جذر الاربعة في العشرة مربع العشرة مائة
والحاصل من الاربعة في المائة اربعمائة وجذرها اعني العشرين هو الجواب
وان قيل جذر جذر عدد في جذر جذر عدد يضرب احد العددين في الاخر وجذر
جذر المبلغ اعني ضلعه الاول على انه مال المال جواب مثاله جذر جذر
ستة عشر في جذر جذر احد وثمانين ضربنا احدهما في الاخر فحصل
١٢٩٦ والضلع الاول لهذا المبلغ على انه مال المال وذلك ستة هو الجواب
امتحانه جذر جذر ستة عشر اثنان وجذر جذر احد وثمانين ثلاثة والحاصل من
احدهما في الاخر ستة وان لم يكن المضروبان من مرتبة واحدة الحقنا احدهما
كجذر خمسة في جذر جذر عشرين ربعنا الخمسة حتى صارت خمسة وعشرين ثم سلكنا
المسلك المقدم وقد يكون العمل بالتربيع او غير ذلك من الطرق المؤدية الى الغرض
في كل من المضروبين ليلحق احدهما بالاخر فحصل جذر الاربعة في الضلع الاول لستة
عشرين على انه كعب فان الاربعة اذا ربعت صارت ستة عشر وهو مال المال
٧٢٩ تجاوزا عن نسبة الكعب بالاسيل الا ان يربع الستة والعشرين يحصل

وهذا الكعب الكعب تجاوزا عن مرتبة مال المال في الطريق المؤدي الى المط ان يضرب الأكبر
التي هي المال في عشر التي هي مال المال ليحصل كعب الكعب اربعة وستون و
لحق المضروب ان يضرب ٦٤ في ٧٢٩ ليحصل ٤٦٦٥٦ واذا
اخذنا الضلع الاول لهذا المبلغ على انه كعب كعب حصل ٦ وهو المط وان اخذ الضلع
الاول الثمانية مثلا على انه كعب في الضلع الاول السبعة وعشرين على انه كعب حصل الثمانية
السبعة وعشرين في الضلع الاول الحاصل على انه كعب جواب واذا عرفت ضرب
هذه المراتب بعضها في بعض على سبيل الانفراد سهل عليك ضرب هذه المراتب فان
المركبات يحلل الى المفردات ويضرب بعضها في بعض ويجمع الحواصل للمقسوم الثاني
اذا اردنا ان نقسم عددا في منزل على عدد آخر في منزل آخر فهنا ك مطلبان الاول
معرفة عدده الخارج والثاني معرفة جنسيته وقد مر الاول واما الثاني فنقول
لما كان الضرب عكس القسمة كما نورفناه كان مرتبتا المقسوم والمقسوم عليه فاذا
كعب الكعب على مال الكعب الخارج كعب واما كعب الكعب على مال الكعب
جزء الكعب وان كان الفضل للمقسوم عليه كان الخارج من مرتبة الفضل ولكن
في الطرف الآخر فمال الكعب على مال كعب الكعب الخارج جزء الكعب ومال الكعب
على جزء مال كعب الكعب الخارج كعب فان لم يكن الى سبيل فضل كان الخارج
بين د

من مرتبة الواحد وان كان كل من الى سبيل جانب آخر فجمعتهما فالمجموع مرتبة الخارج
لكن من جانب المقسوم فجزء الكعب على مال الكعب الخارج جزء مال الكعب والكعب على
مال الخارج مال الكعب وكل واحد من هذه الاجناس اذا قسم على الواحد فالخارج
ذلك الجنس بعينه واما قسم الواحد على جنس كان الخارج مثل ذلك الجنس ولكن في الطرف
الآخر فالواحد على الكعب الخارج جزء الكعب والواحد على جزء الكعب الخارج كعب
ويمكن عكسا ان نقسم اجناسا كثيرة على جنس واحد ولكن لا نقدر على العكس اما الاول
فكعشرة اموال وستركون بعلى سبيل فانقسم كلا منها على سبيل يخرج اشياء
وعدة اموال واما الثاني فلعدم العلم بالتناسب اذ القسمة طلب عدد نسبته الى الواحد
نسبة المقسوم الى المقسوم عليه وهذا لا يتصور في هذه الصورة لان نسبة الى شيء واحد
الى سبيل يحصل في واحدة وان قسمنا المقسوم على كل شيء من مفردات المقسوم عليه
مثل ان يحصل في الاول لم يكن ذلك مطابقا للمقصود ومثلا الخارج من قسمة الاسباب على
اربعة عشر هو السبع ولو قسمنا الاسباب على العشرة مثلا وعلى الاربعة اخرى كان
الخارجان اعني الخمس والنصف ازيد من المقصود بكل غلط وان اردنا ان نقسم اربعة عشر
على الاسباب تعذر عادة وتقسيما بالاربعة مرة اخرى فالحاصل على العددين تقسيم واحد
يكون سبعة وهذه صوابط الضرب والقسمة في هذه المنازل بعدها من الدرجات

وكسوراتها وفروعاتها فليتذكره **فايدة** فان كان في المقسوم استثناء جبرته وتقسم
المقسوم المجبور على المقسوم عليه ثم تقسم المقدار المجبور به ايضا على المقسوم عليه
وتلقي الخارج الثاني من الخارج الاول يبقى الجواب **مثاله** مائة كعب الا عشرة
اموال على عشرين شيئا قسمنا مائة كعب من غير استثناء على عشرين شيئا فخرج خمسة
اموال ثم نقسم العشرة الاموال على عشرين شيئا فخرج نصف شيء فاذا القينا من الخارج
الاول بقي خمسة اموال الا نصف شيء وهو المطلوب ولا يخفى انه لا يمكننا ان كان في المقسوم عليه
استثناء العمل بمثل ما مر في هذه المقدمة **فايدة اخرى** اذا قسم جذر مال على جذر
عشرين فقسمة المال على ... وعشرين واخذ للخارج جذرا فانه لا يكون الا جذرا
واحدة لحصة ... قل ما الاكثر مثل جذر المال على جذر جذر عشرة فتربيع المال ثم تقسم
عشرة الاف على ستة عشر يخرج ستمائة وخمسة وعشرون ثم تجد جذره يعني ضلع الاول
على ان مال المال هو الجواب وقد تكرر العمل بالتربيع او غير ذلك من الطرق الموردة
الى الوصول لما ذكر المار على الضلع الاول الثانية على انه كعب فتربيع الثلاثة يكون
عشرة ان فخالها متجاوزة عن مرتبة الكعب فتربيع الثمانية فيكون اربعة وستون
كعب الكعب ... وزعم عن مرتبة مال المال ان الطريق الموصل الى المطلوب ان نضرب المال
وهو المال في مال المال ليحصل كعب الكعب للغالب ثم نبلغ على اربعة وستين

خارج

يحصل ١٥٦٢٥ فالضلع الاول لهذا المبلغ على انه كعب الكعب خمسة
جواب واقل الضلع الاول للعدد ما في ... الضلع الاول للعدد ما في
ذلك المنزل كالضلع الاول لستة وعشرين على انها كعب على الضلع الاول
للثمانية على انها كعب ايضا قسمت الاول على الثاني والضلع الاول الخارج على
في ذلك المنزل ايضا جواب فني المثال الخارج ... ثمان وضلع الاول
على انه كعب واحد ونصف **نكتة** فان ... هذه المراتب بعضها الى بعض
قسمت المنسوب على المنسوب اليه فالخارج حاصل النسبة ... نسبة
نسبتها الى خمسة اموال قسمت الاول على الثاني فخرج ثلث شيء وهو حاصل
وذلك النسبة ضرب من القسمة **المقدمة الثالثة** كل مرتبة من هذه المراتب
سميها فرد كالشيء والكعب وكعب الكعب فلا جذر لها من حيث الجنسية وان كان
لها ذلك من حيث العدد اي لا يوجد جنس اذا ضرب في نفسه حصل الجنس الفرد المفروض
وكل مرتبة سميها زوج فلها جذر من حيث الجنسية وان لم يكن لها ذلك من حيث
العدد وجذرها سمي نصف مرتبتها كالمال ومال المال ومال الكعب فان جذرها
الشيء والمال ومال المال ... ذلك ... في كسور المتعدد وفروعاتها
فانا ريد جذر مراتب كثيرة فان كان عددها زوجا فقد يكون لها جذر في

النسبة

في بعض الاحوال كمال الكعب الكعب وكعبي كعب ومال كعب ومال المال وكعبين ومال
فهذه كسره جذرها مال مال ومال وشي وقد لا يكون لها ذلك ويعرف بالاستقرا وان
كانت عدتها فردا ان كان سه مجموع جذر الاعظم والاصغر كانا مجذورين
جذره وان لم يكونا مجذورين فلا يكون لها جذر **مثال** المجذور مال
كعب ومال مال مجموع جذري الاعظم والاصغر مال وشي وهو الجذر المطلوب ان كانت
خمسة فان كان الاعظم والاصغر مجذورين ضربت جذر احدهما في الاخر وضعفت
الحاصل ونصف المضعف من المرتبة المتوسطة وزدت جذر الباقي ان كان مجذورا
على جذري الاعظم والاصغر فالمبلغ مطلوب **مثاله** مال مال ومال الا كعب
وثلاثة كعب كعب ومال مال كعب ومال كعب كعب جذر الاصغر مال وجذر الاعظم
مال مال وحاصل ضرب احدهما في الاخر كعب كعب مضعفه كعبا كعب الى نقصان
المضعف عن وسط المراتب كعب كعب جذره كعب زدناه على جذري الاصغر
والاعظم بلغ المطلوب مال الا كعبا ومال مال وان اردت تعرف من استقرا المراتب الجنس المركبة
وجذورها ان لا شي ولا واحد من الجنس المركبة بمجذورة الا وجذرها ثلثة اجناس
متتالية في النسبة كمال كمال او كالكعب ومال المال او مال او مال الكعب ومال
كعب الكعب وغيرها فاذا تقررت هذه الشريطة كان جميع المركبات الجنس اصم

وبكذا

وبكذا في المراتب الثلث والاربع ان كانت المركبات المفردة اكثر من خمس فايرادها
لا يليق بهذا الكتاب **المقدمة الرابعة** اذا اريد جمع هذه المراتب فان كانت
من جنس واحد جمعت اسمايها مثل شي وشي فقال شيان ومثل كعب كعب وكعب فقال كعبان
وجعلت مميزه العدد والاجناس فيما فوق ذلك مثل ثلثة كعوب وسبعة اموال
واحد عشر شيا وان لم يكن من جنس واحد عطفت بعضها على بعض وان كان في احد
الجانبين استثنا جبرته بمثله من الجانب الاخر فاذا قيل اجمع ستة الا
الى عشرة اشيا وعشرة فالجواب ستة عشر شيا وخمسة فاذا قيل اجمع جذر مال
الا عشرة للمالين الا جذره عشرة فالجواب مال وعشرون وجذر المالين الا احد عشر فاذا استثنا
في الاول اكثر مما في الثاني و[illegible] طرح الاستثنا من الاول ويقص من المالين
عشرة وبقي الاستثنا بحاله لعدم تجانس في الطرف الاول وبكذا اصدر اذا لم يكن
ليس في مجانس مجموعة عطفت بالواو وان اريد طرح هذه المراتب بعضها من
بعض فان كانا متجانسين نقص الاول من الاكثر او من المساوي وان كانا
غير متجانسين استثنى القليل من الكثير وان كان في المنقوص استثنا جبرته
وزيد مثله على المنقوص منه فاذا قيل كم يبقى من ستة اشيا الا خمسة من عشرة كعاب جبرنا الاول
بالخمسة وزيد مثلها في الثاني فالجواب خمسة عشر كعاب وخمسة الا ستة اشيا **فائدة**

اذا قيل اجمع جذر تسعة الى جذر ستة عشر ضربت التسعة في الستة عشر وردت جذري الحاصل على

على مجموع التسعة والستة عشر وجذر المبلغ جواب ولو قيل جذر التسعة مع جذر الستة عشر فضعف

جذري الحاصل مع مجموع العددين وجذر المبلغ جواب

تذنيب

اعلم ان الجبر والمقابلة كطلوع العقاب لا بد فيه من معلومات مخصوصة يتوصل بها الى استخراج المجهولات

والمعلومات لا يكون اقل من اثنين منها ما هو في المطلوب ان المعلوم المفردات ومن المعلومات

ما يعطاه السائل من المقادير مثل جذر كذا وضلع كذا والدينار والدرهم او من الاعمال كالضرب

والقسمة وغيرهما او مركبة من الصنفين كالوصول الى عدد اذا ضرب في ضعفه وردت على المبلغ مثله

يصير كذا فالضرب في الضعف من معطيات السائل التي هي عمل والضعف منها وهو مقدار والزيادة

ايضا من جملة المعطيات والقول المحال في هذا الباب ان يفرض المجهول جنسا من الاجناس مناسبا

لكلام السائل فان وصف بالمربعية فرض المجهول مالا وان وصف بالمكعبية فرض كعبا وان لم يكن قد

وصف بما يناسب هذه الاجناس فرض شيئا او مركبا من جنسين على سبيل الجمع او الاستثناء ثم [illegible]

المسئلة حسب المعطى السائل مهتديا بالحدس الصائب والذكاء الثاقب الى ان يحصل جنس

يعادل جنسا وذلك يكون ست مسائل الاولى اشياء تعدل عددا الثانية اشياء تعدل اموالا

الثالثة اموال تعدل عددا وتسمى هذه المسائل الثلث مفردات لوجوب تعادل جنس

مع جنس الاولى اموال واشياء تعدل عددا الثانية اموال وعدد تعدل اشياء الثالثة

اشياء وعدد تعدل اموالا وتسمى مقترنات وحصر هذه المسائل في الست على سبيل الحصر

لان العقل لا [illegible] قضت على ادراك الطريق لا غيرها وكيف يحصر في هذه والاجناس

الى [illegible] ما هي في جانبي الصعود والانحدار [illegible] غير متناهية ايضا

[illegible] المسائل [illegible] والعلم الا قليلا ولما كان للاجناس المعادلة كمالات

[illegible] يعرف المجهول منها سهل والاشياء المتساوية اذا زيدت عليها او نقصت منها

[illegible] جبر وزيد مثل ذلك على الطرف الآخر ويسمى هذا الجبر

وان كانت في الطرفين اجناس متماثلة نقص منها بعدة واحدة وتسمى هذه المقابلة

الفصل الثاني

في المسائل الست المجبرة

المسئلة الاولى

من المفردات اشياء تعدل عددا والطريق في استخراج الشيء

ان تقسم العدد على الاشياء يخرج الشيء مثلا [illegible] اربعة اشياء تعدل عشرين [illegible]

[illegible] نصف [illegible] وان كان في احد الطرفين كسر او في كليهما ضربت كلا منهما في مخرج الكسر

او في المخرج المشترك بينهما ثم قسم حاصل العدد على حاصل الاشياء مثاله [illegible] اشياء

تعدل عشرين ضربت كلا منهما في المخرج الثلث حصل [illegible] عشرة ومن العدد [illegible]

على الاول [illegible] وهو الشيء مثال آخر اربعة اشياء وكسر تعدل [illegible] ونصف المخرج المشترك بين الكسر

والنصف [illegible] حاصل عدد الاشياء [illegible] وحاصل العدد [illegible] اربعون والخارج من [illegible]

على الاول واحد واربعة اخماس وهو الشيء

المسئلة الثانية

من المفردات اشياء تعدل اموالا

الطريق فيها ان تقسم عدد الاشياء على عدد الاموال يخرج الشيء مثاله خمسة اموال تعدل عشرين شيئا قسمت
الاول على الثاني خرج اربعة هو الشيء ... [illegible] كما في احد المثالين او [illegible] كسرا فاعمل على قياس ما قررناه

المسألة الثالثة

من المفردات اموال تعدل عددا الطريق فيها ان تقسم العدد على عدد الاموال
فجذر الخارج هو الشيء مثاله اربعة اموال تعدل مائة قسمتها على الاربعة خرج خمسة وعشرون فجذره هو الشيء

المسألة الرابعة

وهي الاولى من المقترنات اموال واشياء تعدل عددا الطريق فيها ان تجعل المال ان
لم يكن واحدا فان كان ازيد عليه رددته اليه وان كان انقص اكملته وتفعل بتلك الاشياء
والعدد ثم تربع نصف عدد الاشياء وتزيد المربع على ذلك العدد وتأخذ جذر المبلغ وتنقص
نصف عدد الاشياء منه فالباقي هو الشيء مثاله على سبيل الرد [illegible] اموال و[illegible] عشر شيئا تعدل [illegible]
رددت المال الى الواحد والاشياء الى الخمسة والعدد الى اربعة وعشرين ثم ربعت نصف
عدد الاشياء اعني اثنين ونصفا صار ستة وربعا زدناها على العدد اعني اربعة وعشرين صار ثلاثين
وربعا جذره خمسة ونصف نقصنا منها نصف عدد الاشياء بقي ثلاثة وهو الشيء مثال آخر على سبيل الاكمال
نصف مال وخمسة اشياء تعدل [illegible] نصفا وبعد تكميل المال ... اشياء تعدل [illegible] نصف
عدد الاشياء مربعها اربعة وستون زدناها على العدد بلغ [illegible] جذره [illegible] نقصنا منها
ثمانية بقي واحد وهو الشيء

المسألة الخامسة

وهي الثانية من المقترنات اموال وعدد تعدل اشياء
فبعد الرد او الاكمال ان احتيج اليه ربع نصف عدد الاشياء وتنقص العدد من المربع وخذ جذر

مراد على نصف الاشياء ليحصل الشيء او تنقص من نصف الاشياء ليبقى الشيء مثاله ذلك مال واحد
وعشرون عددا يعدل عشرة اشياء [illegible] العدد [illegible] ضربها [illegible] على نصف عدد الاشياء
ليكون الشيء سبعة او تنقصه منه ليكون الشيء ثلاثة وبالعكس وان كان لا ينتج شيء [illegible] المسألة
اكثر من العدد اكثر من مربع نصف عدد الاشياء كانت المسألة مستحيلة وان ساواه فالشيء نصف
عدد الاشياء

المسألة السادسة

وهي الثالثة من المقترنات اشياء وعدد تعدل اموالا
فبعد الرد او الاكمال ان احتيج اليه ربع نصف عدد الاشياء وزد المربع على العدد
وخذ جذر المبلغ وزد عليه نصف عدد الاشياء فهو الشيء مثاله ستة اشياء واربعون درهما
تعدل مالا ربعت نصف الاشياء تسعة وجمع المربع والعدد تسعة واربعون جذر المبلغ سبعة زدناها على
نصف عدد الاشياء بلغ عشرة وهو الشيء فهذه قوانين ان ذا العقل حفظها ملكت زمام استخراج
مطالب [illegible] من الحساب وهو الموفق للصواب واليه المرجع والمآب

تذنيب

انه كان من حسن الاتفاق بعد طول الفراق ان سعدت بتقبيل عتبة الجناب الملك [illegible]
[illegible] ذي النعم [illegible] ارباب السيف والقلم [illegible] الرأفة والاحسان و[illegible]
سلطان [illegible] فاضل [illegible] المعالي [illegible] اعلام الصدق [illegible]
مربي العلماء [illegible] الضعفاء [illegible] الاقوياء المنصور [illegible] المظفر على الاعداء شمس الملة والحق
والدنيا والدين جمال الاسلام و[illegible] المسلمين [illegible] افضل المتبحرين واعلم المتأخرين

يعدل عشرة اشياء [illegible]
[illegible]

محمد بن الملك الاعظم السعيد المغفور ملك ملوك الاسلام جلسه الله في اوج جلال الحق والدين
ابراهيم بن محمد الطيبي اعز الله انصاره وضاعف سلطانه رفع اقتداره فاطرقت
همته العلية والعزمة الماضية الى طرائق مطالعة هذه الرسالة وان كان مستغنيا عن مثلها
سعوده بفضله الوقاد ونفوذ حظه النقاد فاشار بما انظله واشار به عنه وحاصله
حتم الحق بباب الخطأين وحسابه ان الاستعمال لكون الكتاب طالعا بطلوع
بدر التم وجامعا من بين نظايره الاهم فالاهم ولنعرف ان المسالة التي يستخرج من الخطأين
جوابا لهو اولى ان يحرز من الصواب ثوابا فاسئل اجره المطلع وعليه يشرف الله بصباح
وتشتق الاسماع فاقول ان باب الخطأين معناه ان تفرض [illegible] العدد
المجهول مسلمة وتعمل به ما اعطيت من الاستعمال فان اصبت فالزم وان اخطات
فاما بالزيادة او بالنقصان وتعلم التقدير وحفظت عددا آخر واتخذته فان اصبت فيها
وان اخطات فاما بالزيادة او بالنقصان فتعلم التقديرين فيستخرج من الخطأين جوابا
والطريق الى معرفته [illegible] ضرب الثاني في الخطا الاول والاول في الخطا الثاني فان كان الخطآن زائدين معا
او ناقصين معا فاقسمت الفصل بين المحفوظين على الفصل بين الخطأين فما خرج فهو الصواب
مثال ذلك المال الذي [illegible] قسم الباقي على العشرة حتى يخرج [illegible] المقسوم عليه
عاد المقسوم فالمطلوب عشرون بصواب لانك اذا طرحت العشرة من العشرين حصل [illegible]
وان طلبت خمسة وعشرين فخطا لانك اذا طرحت [illegible] العشرين حصل [illegible]

وخمسون

وخمسون وهو خطا بالزيادة لانها خمسون وهو الخطا الاول ثم فرض عددا آخر كاربعين وعشرين
ونحو [illegible] فالحاصل ثمانية وعشرون وهو خطا ايضا بزيادة ثمانية من وضع المقادير هكذا
المفروض الاول ٢٥ الخطا الاول ٥٠ المفروض الثاني ٢٢ الخطا الثاني ٢٠ المحفوظ
الاول وهو حاصل المفروض الاول في الخطا الثاني ٥٠٠ المحفوظ الثاني وهو حاصل المفروض
الثاني في الخطا الاول ١١٠٠ الفصل بين المحفوظين ٦٠٠ الفصل بين الخطأين ٣٠
الخارج من قسمة الاول على الثاني ٢٠ وهو المطلوب على هذا ان كان الخطآن ناقصين او
[illegible] ان من شرط باب الخطأين ان يكون الفصل بين احد المفروضين والمطلوب
الى الفصل بين الآخر [illegible] كنسبة الخطا الاول الى الخطا الثاني فان لم يكن هذا الشرط محفوظا لم
يخرج الجواب من الخطأين واما الميزان فهو مقدار يعتبر على [illegible] العمل من صحته
وكيفيته ان تلقي عددا ما مرة بعد اخرى من الموزون حتى [illegible] ما بقي [illegible] فهو ميزانه
فلذلك الموزون والوزن يجمع الاعداد جايز ان [illegible] بالتسعة [illegible]
والطريق المختصر في الوزن بالتسعة هو ان تجمع مفردات العدد بصورتها [illegible] المبلغ [illegible]
المبلغ [illegible] مفردات المبلغ [illegible] الميزان [illegible]
المذكورة في الكتاب [illegible] التضعيف [illegible] العدد الذي تريد ان تضعفه
ثم تضعف الميزان [illegible] العدد بعد التضعيف

فان لم يوافقه كان الحساب خطاً مثاله العدد المجموع هناك ٦٥٥٣٧٢ حفناها
بصورتها فكان ملة وعشرين الفيناها ثم اسقطنا ثم خمسة صعفنا ثم والقيناها تسع تسع
وهو الميزان ويضعف العدد ١٣٠٠٧٤٤ صورتها تسعة عشر الفيناها منها التسعة
وبقي اثنين واحد وهو موافق للميزان **التضعيف** العدد المذكور هناك ١٠٧٦٥٤٣
ميزانه ثمانية ميزان الباقي بعد التضعيف ثمانية ونصف فصعفنا فصار ستة عشر الفينا منها
تسعة بقي سبعة وهو المطلوب **الجمع** العدد المزيد ١٣٥٤٠٣ ميزانه المزيد عليه ٣٩٨٤٧
ميزانه ثمانية ميزان المجموع بعد العمل هو ميزان المجموع بعد العمل
التفريق المعوض ٧٤١٦ ميزانه والمعوض منه ٨٥٠٢٣ ميزانه التسعة
بعضنا ميزان المعوض من الميزان المعوض منه ميزان الباقي بعد التفريق وهو
٧٧٦٠٧ يجب ان يكون ستة وهو كذلك وبهالم يمكن اسقاط ميزان المعوض من ميزان
المعوض منه زدنا تسعة على ميزان المعوض منه وبعضنا منه فالباقي **الضرب**
المضروب ٤٠٣٢ ميزانه المضروب فيه ٥٦٨ ميزانه ١ حاصل الضرب
ثلاثة وايضاً تسعة فالجبنا بها ميزان الحاصل من الضرب وهو ٢٣٩٠١٧٦ فوجدناها متوافقا
القسمة المقسوم ٦٦٠٠٤٥ ميزانه ٥ المقسوم عليه ٢٥٥ ميزانه ٣
الخارج من القسمة ٢٦٦ ميزانه الباقي من المقسوم ٢١٥ ميزانه ثمانية ضربنا ميزان الخارج ٩

الخ

من القسمة ميزان المقسوم عليه حصل ستة زدنا عليها ميزان الباقي بلغ اربعة عشر
الفينا منه تسعة وهو مثل ميزان المقسوم فعرفنا صحة العمل **الجذر والكعب وغيرها**
ناخذ ميزان بسط العدد المحطوط بعد العمل ناخذ ميزان الخارج ونضربه في نفسه للجذر
ومرتين للكعب ونحو ذلك وتزيد على الحاصل ميزان الباقي من بسط العدد وتلقي من المجموع التسعة
ونقابله بالمحطوط والوزن بالاحد عشر مثل الوزن بالتسعة الا انك تلقي الاحد عشر من العدد
من غير اعتبار صورتها الا من اول مراتبه عشر وهو الميزان والباقي في العمل كما قلنا واعلم
ان شرط الحساب يومئذ الذهن والاعتماد على اعمال التدبير والتثبت والاحتياط
ومراجعة العمل على غير وجه الملال والكلال ولكنهما اذا كسب قد عملت بالجبر والكم وضعنا لك
في هذا الكتاب فلك بحمد الله صورة العمل على استظهار وتمكن ولو بعد نهر واكثر وتعالى
من مخصوصا فنادس الاصنما دعل المواريث ابواب العوم والحزم من الشعر فان صح
لك صح الميزان وان لم يصح الميزان لم يصح الحساب وليس ان صح الميزان صح الحساب
وان لم يصح الحساب لم يصح الميزان لاحتمال الغلط والحساب في الوزن بحسب الاعتبار
بعد الغلط لكنه قد ذكر في سعة الذهن وحولته صحة العمل والعدة بما ذكرنا والتوفيق
من واهب العقل كتب هذا [illegible] معين الدين

بسم الله الرحمن الرحيم يقول الفقير الى رحمة ربه الغني حمزة بن علي المشتهر بسعيد البيهقي لما ساعدني القدر على الوقوع الى ملازمة جماعة من الطلاب وأن هذا المختصر يعسر عليهم من الخوض فيه لأجل اختصار المصنف رحمه الله اشتغلت بحل المسائل [illegible] والحاق حصل ما يمكن استخراجه بالخطائين والجبر والمقابلة فأسعفني ذلك عليهم الصواب [illegible] ورسمته [illegible] لسائر الطلاب

مسئلة نحو جها [illegible] من المفردات اذا قيل لزيد على الف ونصف ما لعمرو وعلى الف الا نصف ما لزيد فطريقه ان نفرض ما لزيد شيئا فلعمرو الف الا نصف شيء فلزيد الف وخمسمائة الا ربع شيء يعادل الشيء فبعد الجبر يكون الف وخمسمائة يعادل واحدا وربع شيء [illegible] يعادل خمسمائة [illegible] ولو قيل لزيد الف الا نصف ما لعمرو ولعمرو الف الا نصف ما لزيد فيفرض ما لزيد شيئا فلعمرو الف الا نصف شيء فلزيد الف الا خمسمائة وربع شيء يعادل الشيء وبعد اسقاط الربع من مقابله [illegible] صار الف الا خمسمائة يعادل الشيء الا ربع واذا [illegible] صار خمسمائة يعادل ثلاثة ارباع شيء فالشيء ستمائة وستة وستون وثلثان وهو ما لزيد [illegible] لو قيل لزيد الف ونصف ما لعمرو ولعمرو الف الا نصف ما لزيد فمثل العطف بعد اسقاط الكلام [illegible] لانا نفرض ما لزيد شيئا فلعمرو الف الا نصف شيء فلزيد الف وخمسمائة الا ربع شيء يعادل الشيء فبعد الجبر والمقابلة صار الف وخمسمائة يعادل الشيء وربع فلزيد الف ومائتان وما لعمرو اربعمائة

مسئلة

نحو جها [illegible] من المفردات اذا قيل لزيد على [illegible] بعدة جماعة [illegible] فاحتسب [illegible] واحد منهم ولصاحبه [illegible] هكذا الى ان [illegible] الاقسام [illegible] بالسوية فصار لكل واحد منهم [illegible] عدد الجماعة [illegible] واحد [illegible] في النصف [illegible] النصف [illegible] فهذا العدد [illegible] لانا اذا [illegible] الواحد [illegible] عدد كان [illegible] في نصف ذلك العدد كان الحاصل هو مجموع الاعداد المتوالية المبتدأة من الواحد الى ذلك العدد على ما سبق من كتاب [illegible] على [illegible] عدد الجماعة [illegible] سبعة [illegible] نصف النصف [illegible] بعد الجبر والمقابلة يكون [illegible] عدد الجماعة فيكون لزيد عشرة دنانير

مسئلة نحو جها [illegible] من المفردات اذا قيل لزيد على [illegible] [illegible] الى [illegible] لما كان [illegible] المذكورة بعد مذكور [illegible] تركتها [illegible] الاطلاع عليها

[illegible]

م م

١٨٣